

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Санкт-Петербургский государственный аграрный университет»

Колледж
(на правах факультета непрерывного профессионального образования)

УТВЕРЖДАЮ
Директор колледжа



Т.М. Челей

«29» февраля 2024

ФОНД
ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
ПО ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ
ПД.02 ХИМИЯ

Специальность
19.02.11 Технология продуктов питания из растительного сырья

Квалификация
Техник-технолог

Форма обучения
Очная

Санкт-Петербург
2024

СОДЕРЖАНИЕ

1. Паспорт фонда оценочных средств	4
2. Результаты освоения учебной дисциплины	9
3. Задания для оценивания и критерии оценки	17
4. Список рекомендуемой литературы	43

1. Паспорт фонда оценочных средств

Цель фонда оценочных средств. Фонд (далее — ФОС) предназначен для контроля и оценки образовательных достижений обучающихся, освоивших программу учебной дисциплины Химия.

Перечень видов оценочных средств соответствует рабочей программе дисциплины.

ФОС включает контрольно-оценочные средства для проведения текущего контроля в форме устных ответов на вопросы, тестовых заданий, докладов, рефератов и промежуточной аттестации в форме дифференцированного зачета, экзамена.

Освоение содержания учебной дисциплины ПД.02 Химия (профильный уровень) обеспечивает достижение обучающимися следующих результатов:

Личностных:

1) В сфере гражданского воспитания:

- осознания обучающимися своих конституционных прав и обязанностей, уважения к закону и правопорядку;
- представления о социальных нормах и правилах межличностных отношений в коллективе;
- готовности к совместной творческой деятельности при создании учебных проектов, решении учебных и познавательных задач, выполнении химических экспериментов;
- способности понимать и принимать мотивы, намерения, логику и аргументы других при анализе различных видов учебной деятельности;

2) в сфере патриотического воспитания:

- ценностного отношения к историческому и научному наследию отечественной химии;
- уважения к процессу творчества в области теории и практического приложения химии, осознания того, что данные науки есть результат длительных наблюдений, кропотливых экспериментальных поисков, постоянного труда учёных и практиков;
- интереса и познавательных мотивов в получении и последующем анализе информации о передовых достижениях современной отечественной химии;

3) в сфере духовно-нравственного воспитания:

- нравственного сознания, этического поведения;
- способности оценивать ситуации, связанные с химическими явлениями, и принимать осознанные решения, ориентируясь на морально-нравственные нормы и ценности;
- готовности оценивать своё поведение и поступки своих товарищей с позиций нравственных и правовых норм и с учетом осознания последствий поступков;

4) в сфере формирования культуры здоровья:

- понимания ценностей здорового и безопасного образа жизни, необходимости ответственного отношения к собственному физическому и психическому здоровью;
- соблюдения правил безопасного обращения с веществами в быту, повседневной жизни, в трудовой деятельности;
- понимания ценности правил индивидуального и коллективного безопасного поведения в ситуациях, угрожающих здоровью и жизни людей;
- осознания последствий и неприятия вредных привычек (употребления алкоголя, наркотиков, курения);

5) в сфере трудового воспитания:

- коммуникативной компетентности в учебно-исследовательской деятельности, общественно полезной, творческой и других видах деятельности;

- установки на активное участие в решении практических задач социальной направленности (в рамках своего класса, школы);
 - интереса к практическому изучению профессий различного рода, в том числе на основе применения предметных знаний по химии;
 - уважения к труду, людям труда и результатам трудовой деятельности;
 - готовности к осознанному выбору индивидуальной траектории образования, будущей профессии и реализации собственных жизненных планов с учётом личностных интересов, способности к химии, интересов и потребностей общества;
- б) в сфере экологического воспитания:
- экологически целесообразного отношения к природе как источнику существования жизни на Земле;
 - понимания глобального характера экологических проблем, влияния экономических процессов на состояние природной и социальной среды;
 - осознания необходимости использования достижений химии для решения вопросов рационального природопользования;
 - активного неприятия действий, приносящих вред окружающей природной среде, умения прогнозировать неблагоприятные экологические последствия предпринимаемых действий и предотвращать их;
 - наличия развитого экологического мышления, экологической культуры, опыта деятельности экологической направленности, умения руководствоваться ими в познавательной, коммуникативной и социальной практике, способности и умения активно противостоять идеологии ксенофобии;
- 7) в сфере ценности научного познания:
- мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики;
 - понимания специфики химии как науки, осознания её роли в формировании рационального научного мышления, создании целостного представления об окружающем мире как о единстве природы и человека, в познании природных закономерностей и решении проблем сохранения природного равновесия;
 - убеждённости в особой значимости химии для современной цивилизации: в её гуманистической направленности и важной роли в создании новой базы материальной культуры, в решении глобальных проблем устойчивого развития человечества – сырьевой, энергетической, пищевой и экологической безопасности, в развитии медицины, обеспечении условий успешного труда и экологически комфортной жизни каждого члена общества;
 - естественнонаучной грамотности: понимания сущности методов познания, используемых в естественных науках, способности использовать получаемые знания для анализа и объяснения явлений окружающего мира и происходящих в нём изменений, умения делать обоснованные заключения на основе научных фактов и имеющихся данных с целью получения достоверных выводов;
 - способности самостоятельно использовать химические знания для решения проблем в реальных жизненных ситуациях;
 - интереса к познанию, исследовательской деятельности;
 - готовности и способности к непрерывному образованию и самообразованию, к активному получению новых знаний по химии в соответствии с жизненными потребностями;
 - интереса к особенностям труда в различных сферах профессиональной деятельности.

Метапредметных:

В результате изучения химии на уровне среднего общего образования у обучающегося будут сформированы познавательные универсальные учебные действия,

коммуникативные универсальные учебные действия, регулятивные универсальные учебные действия, совместная деятельность.

Овладение универсальными учебными познавательными действиями:

1) базовые логические действия

- формулировать и актуализировать проблему, рассматривать её всесторонне;
- определять цели деятельности, задавая параметры и критерии их достижения, соотносить результаты деятельности с поставленными целями;
- использовать при освоении знаний приёмы логического мышления: выделять характерные признаки понятий и устанавливать их взаимосвязь, использовать соответствующие понятия для объяснения отдельных фактов и явлений;
- выбирать основания и критерии для классификации веществ и химических реакций;
- устанавливать причинно-следственные связи между изучаемыми явлениями;
- строить логические рассуждения (индуктивные, дедуктивные, по аналогии), выявлять закономерности и противоречия в рассматриваемых явлениях, формулировать выводы и заключения;
- применять в процессе познания, используемые в химии символические(знаковые) модели, преобразовывать модельные представления – химический знак (символ) элемента, химическая формула, уравнение химической реакции – при решении учебных познавательных и практических задач, применять названные модельные представления для выявления характерных признаков изучаемых веществ и химических реакций.

2) базовые исследовательские действия

- владеть основами методов научного познания веществ и химических реакций; формулировать цели и задачи исследования, использовать поставленные и самостоятельно сформулированные вопросы в качестве инструмента познания основы для формирования гипотезы по проверке правильности высказываемых суждений;
- владеть навыками самостоятельного планирования и проведения ученических экспериментов, совершенствовать умения наблюдать за ходом процесса, самостоятельно прогнозировать его результат, формулировать обобщения и выводы относительно достоверности результатов исследования, составлять обоснованный отчёт о проделанной работе;
- приобретать опыт ученической исследовательской и проектной деятельности, проявлять способность и готовность к самостоятельному поиску методов решения практических задач, применению различных методов познания.

3) работа с информацией

- ориентироваться в различных источниках информации (научно-популярная литература химического содержания, справочные пособия, ресурсы Интернета), анализировать информацию различных видов и форм представления, критически оценивать её достоверность и непротиворечивость;
- формулировать запросы и применять различные методы при поиске и отборе информации, необходимой для выполнения учебных задач определённого типа;
- приобретать опыт использования информационно-коммуникативных технологий и различных поисковых систем;
- самостоятельно выбирать оптимальную форму представления информации (схемы, графики, диаграммы, таблицы, рисунки и другие);
- использовать научный язык в качестве средства при работе с химической информацией: применять межпредметные (физические и математические) знаки и символы, формулы, аббревиатуры, номенклатуру;
- использовать знаково-символические средства наглядности.

Овладение универсальными коммуникативными действиями:

1) общение:

- задавать вопросы по существу обсуждаемой темы в ходе диалога и/или дискуссии, высказывать идеи, формулировать свои предложения относительно выполнения предложенной задачи;

2) совместная деятельность:

- выступать с презентацией результатов познавательной деятельности, полученных самостоятельно или совместно со сверстниками при выполнении химического эксперимента, практической работы по исследованию свойств изучаемых веществ, реализации учебного проекта, и формулировать выводы по результатам проведённых исследований путём согласования позиций в ходе обсуждения и обмена мнениями.

Овладение универсальными регулятивными действиями:

1) самоорганизация:

- самостоятельно планировать и осуществлять свою познавательную деятельность, определяя её цели и задачи, контролировать и по мере необходимости корректировать предлагаемый алгоритм действий при выполнении учебных и исследовательских задач, выбирать наиболее эффективный способ их решения с учётом получения новых знаний о веществах и химических реакциях;

2) самоконтроль:

- давать оценку новым ситуациям, вносить коррективы в деятельность, оценивать соответствие результатов целям;

- владеть навыками познавательной рефлексии как осознания совершаемых действий и мыслительных процессов, их результатов и оснований, использовать приёмы рефлексии для оценки ситуации, выбора верного решения;

- уметь оценивать риски и своевременно принимать решения по их снижению; принимать мотивы и аргументы других при анализе результатов деятельности.

3) принятия себя и других

- принимать себя, понимая свои недостатки и достоинства;

- принимать мотивы и аргументы других при анализе результатов деятельности;

- признавать своё право и право других на ошибки;

- развивать способность понимать мир с позиции другого человека.

Предметные результаты освоения учебного предмета «Химия» должны отражать:

- сформированность знаний о месте и значении химии в системе естественных наук и её роли в обеспечении устойчивого развития человечества в решении проблем экологической, энергетической и пищевой безопасности, в развитии медицины, создании новых материалов, новых источников энергии, в обеспечении рационального природопользования, в формировании мировоззрения и общей культуры человека, а также экологически обоснованного отношения к своему здоровью и природной среде;

- владение системой химических знаний, которая включает:

основополагающие понятия – химический элемент, атом, ядро и электронная оболочка атома, s-, p-, d-атомные орбитали, основное и возбуждённое состояния атома, гибридизация атомных орбиталей, ион, молекула, валентность, электроотрицательность, степень окисления, химическая связь, моль, молярная масса, молярный объём, углеродный скелет, функциональная группа, радикал, структурные формулы (развёрнутые, сокращённые, скелетные), изомерия структурная и пространственная (геометрическая, оптическая), изомеры, гомологический ряд, гомологи, углеводороды, кислород- и азотсодержащие органические соединения, мономер, полимер, структурное звено, высокомолекулярные соединения;

- теории, законы (периодический закон Д.И. Менделеева, теория строения органических веществ А.М. Бутлерова, закон сохранения массы веществ, закон сохранения и превращения энергии при химических реакциях), закономерности, символический язык химии, мировоззренческие знания, лежащие в основе понимания причинности и системности химических явлений;

- представления о механизмах химических реакций, термодинамических и

кинетических закономерностях их протекания, о взаимном влиянии атомов и групп атомов в молекулах (индуктивный и мезомерный эффекты, ориентанты I и II рода);

- фактологические сведения о свойствах, составе, получении и безопасном использовании важнейших органических веществ в быту и практической деятельности человека, общих научных принципах химического производства (на примере производства метанола, переработки нефти);

- умение выявлять характерные признаки понятий, устанавливать их взаимосвязь, использовать соответствующие понятия при описании состава, строения и свойств органических и неорганических соединений;

- умение использовать химическую символику для составления молекулярных и структурных (развёрнутых, сокращённых и скелетных) формул органических и неорганических веществ;

- умение составлять уравнения химических реакций и раскрывать их сущность: изготавливать модели молекул органических веществ для иллюстрации их химического и пространственного строения;

- умение устанавливать принадлежность изученных органических и неорганических веществ по их составу и строению к определённому классу/группе соединений, давать им названия по систематической номенклатуре (IUPAC) и приводить тривиальные названия для отдельных представителей органических и неорганических веществ (этилен, ацетилен, толуол, глицерин, этиленгликоль, фенол, формальдегид, ацетальдегид, ацетон, муравьиная кислота, уксусная кислота, стеариновая, олеиновая, пальмитиновая кислоты, глицин, аланин, мальтоза, фруктоза, анилин, дивинил, изопрен, хлоропрен, стирол, плакивая кислота, царская водка и другие);

- умение определять вид химической связи в органических и неорганических соединениях (ковалентная и ионная связь, σ - и π -связь, водородная связь);

- умение применять положения теории строения органических веществ А.М. Бутлерова для объяснения зависимости свойств веществ от их состава и строения;

- умение характеризовать состав, строение, физические и химические свойства типичных представителей различных классов органических и неорганических веществ: алканов, циклоалканов, алкенов, алкадиенов, алкинов, ароматических углеводородов, спиртов, альдегидов, кетонов, карбоновых кислот, простых и сложных эфиров, жиров, нитросоединений и аминов, аминокислот, белков, углеводов, кислот, оксидов, оснований, солей (моно-, ди- и полисахаридов), иллюстрировать генетическую связь между ними уравнениями соответствующих химических реакций с использованием структурных формул;

- умение подтверждать на конкретных примерах характер зависимости реакционной способности органических соединений от кратности и типа ковалентной связи (σ - и π -связи), взаимного влияния атомов и групп атомов в молекулах;

- умение характеризовать источники углеводородного сырья (нефть, природный газ, уголь), способы его переработки и практическое применение продуктов переработки;

- умение владения системой знаний о естественно-научных методах познания – наблюдении, измерении, моделировании, эксперименте (реальном и мысленном) и умения применять эти знания;

- умение применять основные операции мыслительной деятельности – анализ и синтез, сравнение, обобщение, систематизацию, выявление причинно-следственных связей – для изучения свойств веществ и химических реакций;

- умение выявлять взаимосвязь химических знаний с понятиями и представлениями других естественнонаучных предметов для более осознанного понимания сущности материального единства мира, использовать системные знания по органической и неорганической химии для объяснения и прогнозирования явлений, имеющих естественно-научную природу;

- умение проводить расчёты по химическим формулам и уравнениям химических

реакций с использованием физических величин (масса, объём газов, количество вещества), характеризующих вещества с количественной стороны: расчёты по нахождению химической формулы вещества по известным массовым долям химических элементов, продуктам сгорания, плотности газообразных веществ;

- умение прогнозировать, анализировать и оценивать с позиций экологической безопасности последствия бытовой и производственной деятельности человека, связанной с переработкой веществ, использовать полученные знания для принятия грамотных решений проблем в ситуациях, связанных с химией;

- умение самостоятельно планировать и проводить химический эксперимент (получение и изучение свойств органических веществ, качественные реакции углеводородов различных классов и кислородсодержащих органических веществ, решение экспериментальных задач по распознаванию органических веществ) с соблюдением правил безопасного обращения с веществами и лабораторным оборудованием, формулировать цель исследования, представлять в различной форме результаты эксперимента, анализировать и оценивать их достоверность;

- умение соблюдать правила экологически целесообразного поведения в быту и трудовой деятельности в целях сохранения своего здоровья, окружающей природной среды и достижения её устойчивого развития;

- умение осознавать опасность токсического действия на живые организмы определённых органических и неорганических веществ, понимая смысл показателя ПДК;

- умение анализировать целесообразность применения органических и неорганических веществ в промышленности и в быту с точки зрения соотношения риск-польза;

- умение осуществлять целенаправленный поиск химической информации в различных источниках (научная и учебно-научная литература, средства массовой информации, Интернет и другие), критически анализировать химическую информацию, перерабатывать её и использовать в соответствии с поставленной учебной задачей.

№ п/п	Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Наименование оценочного средства
1.	Тема 1.1. Предельные углеводороды. Алканы.	Практическая работа, графическая работа
2.	Тема 1.2. Непредельные углеводороды Алкены. Диеновые углеводороды. Алкины.	Практическая работа, графическая работа; тест.
3.	Тема 1.3. Ароматические углеводороды.	Практическая работа, графическая работа;
4.	Тема 1.4. Кислородсодержащие органические соединения.	Практическая работа, графическая работа. Контрольная работа.
5.	Тема 1.5. Углеводы.	Тест
6.	Тема 1.6. Азотсодержащие органические вещества	Доклад, сообщения
7.	Тема № 2.1 Основные понятия и законы химии	Тест, практическая работа
8.	Тема № 2.2. Периодический закон и Периодическая система Д.И. Менделеева.	Тест
9.	Тема № 2.3. Химическая связь. Строение вещества	Тест
10.	Тема № 2.4. Типы химических реакций, их классификация.	Тест

11.	Тема № 2.5. Закономерности протекания химических реакций.	Тест, практическая работа
12.	Тема № 2.6. Растворы. Дисперсные системы	Задачи
13.	Тема № 2.7. Теория электролитической диссоциации.	Практическая работа
14.	Тема № 2.8. Гидролиз солей.	Практическая работа, контрольная работа
15.	Тема № 2.9. Неметаллы.	Тест
16.	Тема № 2.10. Металлы.	Тест
Промежуточная аттестация в форме экзамена во 2 семестре		

2. Результаты освоения учебной дисциплины

Результаты обучения (Личностные, метапредметные и предметные результаты освоения учебной дисциплины)	Показатели оценки результатов обучения
Личностные (должны отражать) <u>В части гражданского воспитания:</u> -сформированность гражданской позиции обучающегося как активного и ответственного члена российского общества; -осознание своих конституционных прав и обязанностей, уважение закона и правопорядка; - готовность к совместной творческой деятельности при создании учебных проектов, решении учебных и познавательных задач, выполнении химических экспериментов; -способность определять собственную позицию по отношению к явлениям современной жизни и объяснять её; умение учитывать в своих действиях необходимость конструктивного взаимодействия людей с разными убеждениями, культурными ценностями и социальным положением; готовность к сотрудничеству в процессе совместного выполнения учебных, познавательных и исследовательских задач, уважительное отношение к мнению оппонентов при обсуждении спорных вопросов химического содержания; готовность к гуманитарной и волонтерской деятельности; <u>В части патриотического воспитания:</u> - сформированность российской гражданской идентичности, патриотизма, уважения к своему народу, чувства ответственности перед Родиной, гордости за свой край, свою Родину, свой язык и культуру, прошлое и настоящее многонационального народа России; -ценностное отношение к природному наследию и памятникам природы, достижениям России в науке, искусстве, спорте, технологиях, труде; -способность оценивать вклад российских учёных в становление и развитие химии, понимание значения химии в познании законов природы, в жизни человека и современного общества; -идейная убежденность, готовность к служению Отечеству и его защите, ответственность за его судьбу; <u>В части духовно-нравственного воспитания:</u>	Текущий контроль: устный опрос; тестирование; опрос по индивидуальным заданиям; подготовка рефератов, докладов, сообщений; защита презентаций, творческих работ, проектов; Промежуточная аттестация: экзамен

-осознание духовных ценностей российского народа; сформированность нравственного сознания, этического поведения; -способность оценивать ситуацию и принимать осознанные решения, ориентируясь на морально-нравственные нормы и ценности; -осознание личного вклада в построение устойчивого будущего; - ответственное отношение к своим родителям, созданию семьи на основе осознанного принятия ценностей семейной жизни в соответствии с традициями народов России; <u>в части эстетического воспитания:</u> -эстетическое отношение к миру, включая эстетику быта, научного и технического творчества, спорта, труда, общественных отношений; - понимание эмоционального воздействия живой природы и её ценности; готовность к самовыражению в разных видах искусства, стремление проявлять качества творческой личности; <u>в части физического воспитания:</u> -понимание и реализация здорового и безопасного образа жизни (здоровое питание, соблюдение гигиенических правил и норм, сбалансированный режим занятий и отдыха, регулярная физическая активность), бережного, ответственного и компетентного отношения к собственному физическому и психическому здоровью; -понимание ценности правил индивидуального и коллективного безопасного поведения в ситуациях, угрожающих здоровью и жизни людей; осознание последствий и неприятие вредных привычек (употребления алкоголя, наркотиков, курения); <u>В части трудового воспитания:</u> -готовность к труду, осознание ценности мастерства, трудолюбие; готовность к активной деятельности технологической и социальной направленности, способность инициировать, планировать и самостоятельно выполнять такую деятельность; -интерес к различным сферам профессиональной деятельности, умение совершать осознанный выбор будущей профессии и реализовывать собственные жизненные планы; -готовность и способность к образованию и самообразованию на протяжении всей жизни; <u>В части экологического воспитания:</u> - экологически целесообразное отношение к природе как источнику жизни на Земле, основе её существования; -повышение уровня экологической культуры: приобретение опыта планирования поступков и оценки их возможных последствий для окружающей среды; -осознание глобального характера экологических проблем и путей их решения; -способность использовать приобретаемые при изучении химии знания и умения при решении проблем, связанных с рациональным природопользованием (соблюдение правил поведения в природе, направленных на сохранение равновесия в экосистемах, охрану видов, экосистем, биосферы); -активное неприятие действий, приносящих вред окружающей природной среде, умение прогнозировать неблагоприятные экологические последствия предпринимаемых действий и предотвращать их; -наличие развитого экологического мышления, экологической культуры, опыта деятельности экологической направленности, умения	
---	--

руководствоваться ими в познавательной, коммуникативной и социальной практике, готовности к участию в практической деятельности экологической направленности; <u>В части ценности научного познания:</u> -сформированность мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики, основанного на диалоге культур, способствующего осознанию своего места в поликультурном мире; -совершенствование языковой и читательской культуры как средства взаимодействия между людьми и познания мира; -понимание специфики химии как науки, осознание её роли в формировании рационального научного мышления, создании целостного представления об окружающем мире как о единстве природы, человека и общества, в познании природных закономерностей и решении проблем сохранения природного равновесия; -убеждённости в значимости химии для современной цивилизации: обеспечения нового уровня развития медицины, создания перспективных химических технологий, способных решать ресурсные проблемы развития человечества, поиска путей выхода из глобальных экологических проблем и обеспечения перехода к устойчивому развитию, рациональному использованию природных ресурсов и формированию новых стандартов жизни; -заинтересованность в получении химических знаний в целях повышения общей культуры, естественно-научной грамотности как составной части функциональной грамотности обучающихся, формируемой при изучении химии; -понимание сущности методов познания, используемых в естественных науках, способность использовать получаемые знания для анализа и объяснения явлений окружающего мира и происходящих в нём изменений, умение делать обоснованные заключения на основе научных фактов и имеющихся данных с целью получения достоверных выводов; -способность самостоятельно использовать биологические знания для решения проблем в реальных жизненных ситуациях; -осознание ценности научной деятельности, готовность осуществлять проектную и исследовательскую деятельность индивидуально и в группе; -готовность и способность к непрерывному образованию и самообразованию, к активному получению новых знаний по химии в соответствии с жизненными потребностями. Метапредметные <u>базовые логические действия:</u> -самостоятельно формулировать и актуализировать проблему, рассматривать её всесторонне; -использовать при освоении знаний приёмы логического мышления (анализа, синтеза, сравнения, классификации, обобщения), раскрывать смысл биологических понятий (выделять их характерные признаки, устанавливать связи с другими понятиями); определять цели деятельности, задавая параметры и критерии их достижения, соотносить результаты деятельности с поставленными целями; -использовать биологические понятия для объяснения фактов и явлений живой природы; -строить логические рассуждения (индуктивные, дедуктивные, по аналогии), выявлять закономерности и противоречия в рассматриваемых	Текущий контроль: устный опрос; тестирование; опрос по индивидуальным заданиям; подготовка рефератов, докладов, сообщений;
---	---

явлениях, формулировать выводы и заключения; -применять схемно-модельные средства для представления существенных связей и отношений в изучаемых химических объектах, а также противоречий разного рода, выявленных в различных информационных источниках; -разрабатывать план решения проблемы с учётом анализа имеющихся материальных и нематериальных ресурсов; -вносить коррективы в деятельность, оценивать соответствие результатов целям, оценивать риски последствий деятельности; -координировать и выполнять работу в условиях реального, виртуального и комбинированного взаимодействия; развивать креативное мышление при решении жизненных проблем. <u>базовые исследовательские действия:</u> -владеть навыками учебно-исследовательской и проектной деятельности, навыками разрешения проблем, обладать способностью и готовностью к самостоятельному поиску методов решения практических задач, применению различных методов познания; -использовать различные виды деятельности по получению нового знания, его интерпретации, преобразованию и применению в учебных ситуациях, в том числе при создании учебных и социальных проектов; - формировать научный тип мышления, владеть научной терминологией, ключевыми понятиями и методами; -ставить и формулировать собственные задачи в образовательной деятельности и жизненных ситуациях; -выявлять причинно-следственные связи и актуализировать задачу, выдвигать гипотезу её решения, находить аргументы для доказательства своих утверждений, задавать параметры и критерии решения; -анализировать полученные в ходе решения задачи результаты, критически оценивать их достоверность, прогнозировать изменение в новых условиях; -давать оценку новым ситуациям, оценивать приобретённый опыт; -осуществлять целенаправленный поиск переноса средств и способов действия в профессиональную среду; -уметь переносить знания в познавательную и практическую области жизнедеятельности; -уметь интегрировать знания из разных предметных областей; -выдвигать новые идеи, предлагать оригинальные подходы и решения, ставить проблемы и задачи, допускающие альтернативные решения. <u>работа с информацией:</u> -ориентироваться в различных источниках информации (тексте учебного пособия, научно-популярной литературе, биологических словарях и справочниках, компьютерных базах данных, в Интернете), анализировать информацию различных видов и форм представления, критически оценивать её достоверность и непротиворечивость; -формулировать запросы и применять различные методы при поиске и отборе биологической информации, необходимой для выполнения учебных задач; -приобретать опыт использования информационно-коммуникативных технологий, совершенствовать культуру активного использования различных поисковых систем; -самостоятельно выбирать оптимальную форму представления биологической информации (схемы, графики, диаграммы, таблицы,	защита презентаций, творческих работ, проектов; Промежуточная аттестация: экзамен
--	--

рисунки и другое);

-использовать научный язык в качестве средства при работе с химической информацией: применять химические, физические и математические знаки и символы, формулы, аббревиатуру, номенклатуру, использовать и преобразовывать знаково-символические средства наглядности;

-владеть навыками распознавания и защиты информации, информационной безопасности личности.

Овладение универсальными *коммуникативными* действиями:

1) общение:

-осуществлять коммуникации во всех сферах жизни, активно участвовать в диалоге или дискуссии по существу обсуждаемой темы (умение задавать вопросы, высказывать суждения относительно выполнения предлагаемой задачи, учитывать интересы и согласованность позиций других участников диалога или дискуссии);

-распознавать невербальные средства общения, понимать значение социальных знаков, предпосылок возникновения конфликтных ситуаций, уметь смягчать конфликты и вести переговоры;

-владеть различными способами общения и взаимодействия, понимать намерения других людей, проявлять уважительное отношение к собеседнику и в корректной форме формулировать свои возражения;

-развёрнуто и логично излагать свою точку зрения с использованием языковых средств.

2) совместная деятельность:

-понимать и использовать преимущества командной и индивидуальной работы при решении химических проблемы, обосновывать необходимость применения групповых форм взаимодействия при решении учебной задачи;

-выбирать тематику и методы совместных действий с учётом общих интересов и возможностей каждого члена коллектива;

-принимать цели совместной деятельности, организовывать и координировать действия по её достижению: составлять план действий, распределять роли с учётом

мнений участников, обсуждать результаты совместной работы;

-оценивать качество своего вклада и каждого участника команды в общий результат по разработанным критериям; предлагать новые проекты, оценивать идеи с позиции новизны, оригинальности, практической значимости;

-осуществлять позитивное стратегическое поведение в различных ситуациях, проявлять творчество и воображение, быть инициативным.

Овладение универсальными *регулятивными* действиями:

1) самоорганизация:

-использовать химические знания для выявления проблем и их решения в жизненных и учебных ситуациях;

-выбирать на основе химических знаний целевые и смысловые установки в своих действиях и поступках по отношению к живой природе, своему здоровью и здоровью окружающих;

-самостоятельно осуществлять познавательную деятельность, выявлять проблемы, ставить и формулировать собственные задачи в образовательной деятельности и жизненных ситуациях;

-самостоятельно составлять план решения проблемы с учётом имеющихся ресурсов, собственных возможностей и предпочтений;

-давать оценку новым ситуациям;

-расширять рамки учебного предмета на основе личных предпочтений; -делать осознанный выбор, аргументировать его, брать ответственность за решение; -оценивать приобретённый опыт; -способствовать формированию и проявлению широкой эрудиции в разных областях знаний, постоянно повышать свой образовательный и культурный уровень. 2) самоконтроль: -давать оценку новым ситуациям, вносить коррективы в деятельность, оценивать соответствие результатов целям; -владеть навыками познавательной рефлексии как осознания совершаемых действий и мыслительных процессов, их результатов и оснований, использовать приёмы рефлексии для оценки ситуации, выбора верного решения; -уметь оценивать риски и своевременно принимать решения по их снижению; принимать мотивы и аргументы других при анализе результатов деятельности. 3) принятия себя и других -принимать себя, понимая свои недостатки и достоинства; -принимать мотивы и аргументы других при анализе результатов деятельности; -признавать своё право и право других на ошибки; -развивать способность понимать мир с позиции другого человека. Предметные результаты освоения учебного предмета «Химия» должны отражать: - сформированность знаний о месте и значении химии в системе естественных наук и её роли в обеспечении устойчивого развития человечества в решении проблем экологической, энергетической и пищевой безопасности, в развитии медицины, создании новых материалов, новых источников энергии, в обеспечении рационального природопользования, в формировании мировоззрения и общей культуры человека, а также экологически обоснованного отношения к своему здоровью и природной среде; - владение системой химических знаний, которая включает: основополагающие понятия – химический элемент, атом, ядро и электронная оболочка атома, s-, p-, d-атомные орбитали, основное и возбуждённое состояния атома, гибридизация атомных орбиталей, ион, молекула, валентность, электроотрицательность, степень окисления, химическая связь, моль, молярная масса, молярный объём, углеродный скелет, функциональная группа, радикал, структурные формулы (развёрнутые, сокращённые, скелетные), изомерия структурная и пространственная (геометрическая, оптическая), изомеры, гомологический ряд, гомологи, углеводороды, кислород- и азотсодержащие органические соединения, мономер, полимер, структурное звено, высокомолекулярные соединения; - теории, законы (периодический закон Д.И. Менделеева, теория строения органических веществ А.М. Бутлерова, закон сохранения массы веществ, закон сохранения и превращения энергии при химических реакциях), закономерности, символический язык химии, мировоззренческие знания, лежащие в основе понимания причинности и системности химических явлений;	Текущий контроль: устный опрос; тестирование; опрос по индивидуальным заданиям; подготовка рефератов, докладов, сообщений; защита презентаций, творческих работ, проектов; Промежуточная аттестация: экзамен
---	---

- представления о механизмах химических реакций, термодинамических и кинетических закономерностях их протекания, о взаимном влиянии атомов и групп атомов в молекулах (индуктивный и мезомерный эффекты, ориентанты I и II рода); - фактологические сведения о свойствах, составе, получении и безопасном использовании важнейших органических веществ в быту и практической деятельности человека, общих научных принципах химического производства (на примере производства метанола, переработки нефти); - умение выявлять характерные признаки понятий, устанавливать их взаимосвязь, использовать соответствующие понятия при описании состава, строения и свойств органических и неорганических соединений; - умение использовать химическую символику для составления молекулярных и структурных (развёрнутых, сокращённых и скелетных) формул органических и неорганических веществ; - умение составлять уравнения химических реакций и раскрывать их сущность: изготавливать модели молекул органических веществ для иллюстрации их химического и пространственного строения; - умение устанавливать принадлежность изученных органических и неорганических веществ по их составу и строению к определённому классу/группе соединений, давать им названия по систематической номенклатуре (IUPAC) и приводить тривиальные названия для отдельных представителей органических и неорганических веществ (этилен, ацетилен, толуол, глицерин, этиленгликоль, фенол, формальдегид, ацетальдегид, ацетон, муравьиная кислота, уксусная кислота, стеариновая, олеиновая, пальмитиновая кислоты, глицин, аланин, мальтоза, фруктоза, анилин, дивинил, изопрен, хлоропрен, стирол, плакивая кислота, царская водка и другие); - умение определять вид химической связи в органических и неорганических соединениях (ковалентная и ионная связь, σ- и π-связь, водородная связь); - умение применять положения теории строения органических веществ А.М. Бутлерова для объяснения зависимости свойств веществ от их состава и строения; - умение характеризовать состав, строение, физические и химические свойства типичных представителей различных классов органических и неорганических веществ: алканов, циклоалканов, алкенов, алкадиенов, алкинов, ароматических углеводородов, спиртов, альдегидов, кетонов, карбоновых кислот, простых и сложных эфиров, жиров, нитросоединений и аминов, аминокислот, белков, углеводов, кислот, оксидов, оснований, солей (моно-, ди- и полисахаридов), иллюстрировать генетическую связь между ними уравнениями соответствующих химических реакций с использованием структурных формул; - умение подтверждать на конкретных примерах характер зависимости реакционной способности органических соединений от кратности и типа ковалентной связи (σ- и π-связи), взаимного влияния атомов и групп атомов в молекулах; - умение характеризовать источники углеводородного сырья (нефть, природный газ, уголь), способы его переработки и практическое применение продуктов переработки; - умение владения системой знаний о естественно-научных	
--	--

методах познания – наблюдении, измерении, моделировании, эксперименте (реальном и мысленном) и умения применять эти знания;

- умение применять основные операции мыслительной деятельности – анализ и синтез, сравнение, обобщение, систематизацию, выявление причинно-следственных связей – для изучения свойств веществ и химических реакций;

- умение выявлять взаимосвязь химических знаний с понятиями и представлениями других естественнонаучных предметов для более осознанного понимания сущности материального единства мира, использовать системные знания по органической и неорганической химии для объяснения и прогнозирования явлений, имеющих естественно-научную природу;

- умение проводить расчёты по химическим формулам и уравнениям химических реакций с использованием физических величин (масса, объём газов, количество вещества), характеризующих вещества с количественной стороны: расчёты по нахождению химической формулы вещества по известным массовым долям химических элементов, продуктам сгорания, плотности газообразных веществ;

- умение прогнозировать, анализировать и оценивать с позиций экологической безопасности последствия бытовой и производственной деятельности человека, связанной с переработкой веществ, использовать полученные знания для принятия грамотных решений проблем в ситуациях, связанных с химией;

- умение самостоятельно планировать и проводить химический эксперимент (получение и изучение свойств органических веществ, качественные реакции углеводов различных классов и кислородсодержащих органических веществ, решение экспериментальных задач по распознаванию органических веществ) с соблюдением правил безопасного обращения с веществами и лабораторным оборудованием, формулировать цель исследования, представлять в различной форме результаты эксперимента, анализировать и оценивать их достоверность;

- умение соблюдать правила экологически целесообразного поведения в быту и трудовой деятельности в целях сохранения своего здоровья, окружающей природной среды и достижения её устойчивого развития;

- умение осознавать опасность токсического действия на живые организмы определённых органических и неорганических веществ, понимая смысл показателя ПДК;

- умение анализировать целесообразность применения органических и неорганических веществ в промышленности и в быту с точки зрения соотношения риск-польза;

- умение осуществлять целенаправленный поиск химической информации в различных источниках (научная и учебно-научная литература, средства массовой информации, Интернет и другие), критически анализировать химическую информацию

3. Задания для оценивания и критерии оценки

Задания для текущего контроля

Предметом оценки освоения дисциплины являются умения, знания, общие компетенции, способность применять их в практической деятельности и повседневной жизни.

№	Тип (вид) задания	Проверяемые знания и умения	Критерии оценки
1	Тесты	Знание основ химии	«5» - 100 – 90% правильных ответов «4» - 89 - 80% правильных ответов «3» - 79 – 70% правильных ответов «2» - 69% и менее правильных ответов
2	Устные ответы	Знание основ химии	Устные ответы на вопросы должны соответствовать критериям оценивания устных ответов.
3	Проверочная (самостоятельная) работа	Знание основ химии в соответствии с пройденной темой и умения применения знаний на практике	«5» - 100 – 90% правильных ответов «4» - 89 - 80% правильных ответов «3» - 79 – 70% правильных ответов «2» - 69% и менее правильных ответов
4	Составление конспектов, рефератов, творческих работ, презентаций	Умение ориентироваться в информационном пространстве, составлять конспект. Знание правил оформления рефератов, презентаций, творческих работ.	Соответствие содержания работы, заявленной теме, правилам оформления работы.
5	Практические занятия	Умение применять полученные знания на практике.	«5» - 100 – 90% правильных ответов «4» - 89 - 80% правильных ответов «3» - 79 – 70% правильных ответов «2» - 69% и менее правильных ответов
6	Умение решать расчётные задачи	Умение правильно и последовательно решать расчётные задачи	Правильность решения задач должно соответствовать критериям оценивания

Диагностика подготовки обучающихся по школьному курсу химии

Входная контрольная работа проводится с целью проверки освоения обучающимися содержания образования по химии. Форма работы обеспечивает полноту проверки за счет включения заданий, составленных на материале основных разделов дисциплины «Химия» в школе.

Время на выполнение работы 45 минут.

ВАРИАНТ 1.

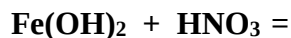
1. Назвать вещество и определить к какому классу оно относится.



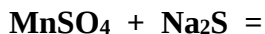
2. Определить степень окисления каждого элемента в молекуле.



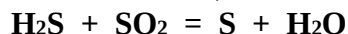
3. Написать химическую реакцию.



4. Написать химическое уравнение в молекулярном и в ионном виде.



5. Решить окислительно-восстановительное уравнение (определить окислитель и восстановитель, составить электронный баланс).



ВАРИАНТ 2.

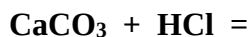
1. Назвать вещество и определить к какому классу оно относится.



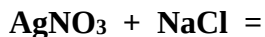
2. Определить степень окисления каждого элемента в молекуле.



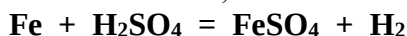
3. Написать химическую реакцию.



4. Написать химическое уравнение в молекулярном и в ионном виде.



5. Решить окислительно-восстановительное уравнение (определить окислитель и восстановитель, составить электронный баланс).



ВАРИАНТ 3.

1. Назвать вещество и определить к какому классу оно относится.



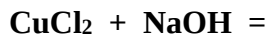
2. Определить степень окисления каждого элемента в молекуле.



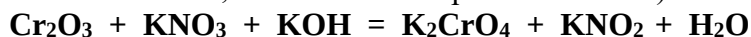
3. Написать химическую реакцию.



4. Написать химическое уравнение в молекулярном и в ионном виде.



5. Решить окислительно-восстановительное уравнение (определить окислитель и восстановитель, составить электронный баланс).



ВАРИАНТ 4.

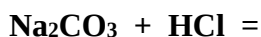
1. Назвать вещество и определить к какому классу оно относится.



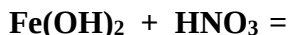
2. Определить степень окисления каждого элемента в молекуле.



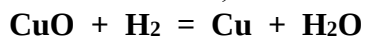
3. Написать химическую реакцию.



4. Написать химическое уравнение в молекулярном и в ионном виде.



5. Решить окислительно-восстановительное уравнение (определить окислитель и восстановитель, составить электронный баланс).



Критерии оценки:

Универсальная шкала оценки образовательных достижений.

Процент результативности (правильных ответов)	Качественная оценка уровня подготовки	
	Балл (отметка)	Вербальный аналог
90 – 100%	5	Отлично
80 – 89%	4	Хорошо
70 – 79%	3	Удовлетворительно
менее 70%	2	Неудовлетворительно

Вопросы для устного опроса.

Углеводороды

Основные положения теории химического строения органических веществ.

Введение в органическую химию. Теория химического строения А.М. Бутлерова.

1. Предмет органической химии. Сравнение органических веществ с неорганическими.
2. Причины многообразия органических соединений.
3. Теория строения органических соединений А.М. Бутлерова. Основные положения теории химического строения. Изомерия и изомеры.
4. Классификация органических веществ по строению углеродного скелета и наличию функциональных групп. Гомологи и гомология.

Критерии оценки знаний и умений

Оценка устного ответа

Оценка «5»:

- ответ полный и правильный на основании изученных теорий;
- материал изложен в определенной логической последовательности, литературным языком;
- ответ самостоятельный.

Оценка «4»:

- ответ полный и правильный на основании изученных теорий;
- материал изложен в определенной логической последовательности, при этом допущены две-три несущественные ошибки, исправленные по требованию преподавателя.

Оценка «3»:

- ответ полный, но при этом допущена существенная ошибка или ответ неполный, несвязный.

Оценка «2»:

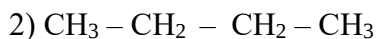
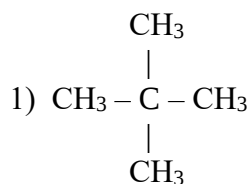
- при ответе обнаружено непонимание обучающимися основного содержания учебного материала или допущены существенные ошибки, которые обучающийся не может исправить при наводящих вопросах преподавателя.

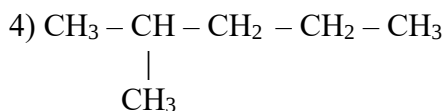
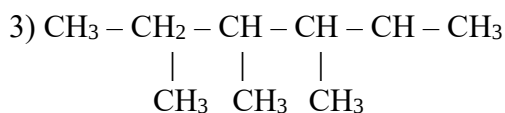
Письменная проверочная работа

Углеводороды

«Алканы»

В 1. Назовите вещества:





- 5) Напишите уравнения реакций: а) горения пропана в кислороде;
 6) Напишите уравнения реакций первой, второй и третьей стадий хлорирования метана. Дайте названия всем продуктам реакций.
 7) Напишите уравнения реакций, с помощью которых можно осуществить следующие превращения: $\text{CH}_4 \rightarrow \text{CH}_3\text{Cl} \rightarrow \text{C}_2\text{H}_6 \rightarrow \text{C}_2\text{H}_5\text{Br}$. Дайте названия всем веществам.
 8) Напишите структурные формулы соединений 2-метилбутан;
 9) 3-метилпентан;
 10) 2-метил-4-этилгексан.

Критерии оценки:

Универсальная шкала оценки образовательных достижений.

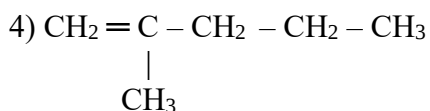
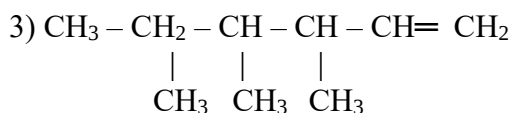
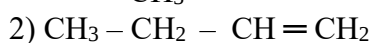
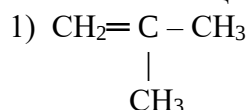
Процент результативности (правильных ответов)	Качественная оценка уровня подготовки	
	Балл (отметка)	Вербальный аналог
90 – 100%	5	Отлично
80 – 89%	4	Хорошо
70 – 79%	3	Удовлетворительно
менее 70%	2	Неудовлетворительно

Письменная проверочная работа «Этиленовые и диеновые углеводороды»

1. Напишите структурные формулы соединений:

- а) 2-метилбутен-1;
 б) 3-метилпентен-1;
 в) 2-метил-4-этилгексен-2.

2. Назовите вещества:



3. Напишите уравнения реакций взаимодействия бутена-1

1. с водородом,
 2. бромом,
 3. бромоводородом. Какие вещества образовались?

Критерии оценки:

Универсальная шкала оценки образовательных достижений.

Процент результативности (правильных ответов)	Качественная оценка уровня подготовки	
	Балл (отметка)	Вербальный аналог
90 – 100%	5	Отлично
80 – 89%	4	Хорошо
70 – 79%	3	Удовлетворительно
менее 70%	2	Неудовлетворительно

Письменная проверочная работа «Ацетиленовые углеводороды»

1. Напишите уравнения реакций:
 - а) горения ацетилена в кислороде;
 - б) гидратации ацетилена в присутствии катализатора;
 - в) гидрирования пропина. Назовите продукты реакций.
2. С какими из приведённых веществ будет реагировать ацетилен: бром, метан, водород, хлороводород?
Напишите уравнения возможных реакций, укажите условия их протекания и назовите образующиеся вещества.
3. Напишите структурные формулы соединений:
 - а) 4-метилпентин-2;
 - б) бутин-2;
 - в) 3,3-диметилбутин-1;
 - г) 2,5-диметил гексин-3.

Критерии оценки:

Универсальная шкала оценки образовательных достижений.

Процент результативности (правильных ответов)	Качественная оценка уровня подготовки	
	Балл (отметка)	Вербальный аналог
90 – 100%	5	Отлично
80 – 89%	4	Хорошо
70 – 79%	3	Удовлетворительно
менее 70%	2	Неудовлетворительно

Письменная проверочная работа «Ароматические углеводороды»

1. Составьте структурные формулы всех изомеров, отвечающих формуле C_8H_{10} и содержащих бензольное кольцо. Назовите все вещества.
2. Напишите уравнения реакций:
 - а) нитрования бензола;
 - б) горения бензола в кислороде;
 - в) получения бензола из циклогексана. Укажите условия протекания реакций а) и в).
3. Напишите уравнения реакций, при помощи которых можно осуществить следующие превращения: $хлорэтан \leftarrow этен \leftarrow ацетилен \rightarrow бензол \rightarrow хлорбензол$. Укажите условия их протекания.
4. Верны ли следующие утверждения о молекуле бензола и почему?
 - А. Молекула бензола содержит атомы углерода только в sp^2 - гибридном состоянии.
 - Б. Молекула бензола содержит только π (пи) - связи.
 а) верно только А; б) верно только Б; в) верно А и Б; г) не верны оба утверждения.

5. Осуществить превращения: этин $\rightarrow$ бензол $\rightarrow$ циклогексан $\rightarrow$ гексан $\rightarrow$ хлоргексан

Критерии оценки:

Универсальная шкала оценки образовательных достижений.

Процент результативности (правильных ответов)	Качественная оценка уровня подготовки	
	Балл (отметка)	Вербальный аналог
90 – 100%	5	Отлично
80 – 89%	4	Хорошо
70 – 79%	3	Удовлетворительно
менее 70%	2	Неудовлетворительно

Сообщения, доклады, рефераты «Природные источники углеводородов».

1. Экологические аспекты использования углеводородного сырья.
2. Экономические аспекты международного сотрудничества по использованию углеводородного сырья.
3. Химия углеводородного сырья.
4. Углеводородное топливо, его виды и назначение.
5. Синтетические каучуки: история, многообразие и перспективы.
6. Резинотехническое производство и его роль в научно-техническом прогрессе.
7. Применение ароматических углеводородов.
8. Ароматические углеводороды как сырье для производства пестицидов.
9. Нефть и ее транспортировка как основа взаимовыгодного международного сотрудничества.
10. Сварочное производство и роль химии углеводородов в нем.

Кислород и азотсодержащие органические соединения.

Тестирование по теме.

A1. Функциональная группа кислот:

а) альдегидная; б) гидроксильная; в) карбонильная; г) карбоксильная.

A2. При окислении пропаналя образуется:

а) пропанол; б) пропановая кислота;
в) пропиловый эфир уксусной кислоты; г) метилэтиловый эфир.

A3. Уксусная кислота может реагировать с:

а) метанолом и серебром; б) магнием и метаном;
в) серебром и гидроксидом меди (II); г) гидроксидом меди (II) и метанолом.

A4. Водородные связи образуются между молекулами:

а) этилена; б) ацетилен; в) уксусной кислоты; г) уксусного альдегида.

A5. Гомологом уксусной кислоты является:

а) C_2H_5COOH ; б) C_3H_7COH ; в) C_4H_9OH ; г) C_2H_5Cl .

A6. Для одностадийного способа получения уксусной кислоты используется:

а) ацетилен; б) ацетальдегид; в) этиламин; г) бромэтан.

A7. Из предложенных карбоновых кислот наилучшей растворимостью в воде обладает:

а) этановая кислота; б) бутановая кислота; в) пропановая кислота; г) пентановая кислота.

A8. В результате реакции уксусной кислоты с пропанолом-1 образуется:

а) метилпропионат; б) этилацетат; в) пропилацетат; г) пропилформиат.

A9. Какая из перечисленных кислот является самой слабой:

а) муравьиная (метановая) кислота; б) уксусная (этановая) кислота;

в) бутановая кислота; г) пропановая кислота.

A10. Что называется этерификацией:

а) реакция гидролиза сложного эфира;

б) взаимодействие кислот со спиртами с образованием сложного эфира;

в) взаимодействие спиртов с образованием простого эфира;

г) правильного ответа нет.

Эталон ответов на тестирование по теме «Кислород и азотсодержащие органические соединения. Карбоновые кислоты».

	A1	A2	A3	A4	A5	A6	A7	A8	B9	B10
Вариант	Г	Б	Г	В	А	Б	А	В	В	Б

Критерии оценки тестовой работы

Задания	Баллы	Примечание
A1 – A10	10	Каждый правильный ответ 1 балл

Максимальный балл за работу в целом – **10 баллов**

Шкала перевода баллов в отметки

Отметка	Число баллов, необходимое для получения отметки
« 5 » (отлично)	9 - 10
« 4 » (хорошо)	7-8
« 3 » (удовлетворительно)	5- 6
« 2 » (неудовлетворительно)	менее 4

Тестирование «Белки. Жиры. Углеводы».

A1. Реакция гидролиза характерна для:

а) жиров; б) альдегидов; в) спиртов; г) ароматических углеводородов.

A2. Реакция «серебряного зеркала» характерна для:

а) фруктозы; б) глюкозы; в) крахмала; г) целлюлозы

A3. В первичной структуре молекул белка остатки аминокислот соединены между собой посредством следующей химической связи:

а) дисульфидная; б) водородная; в) пептидная; г) ионная.

A4. При гидролизе белка образуются:

а) аминокислоты; б) крахмал; в) целлюлоза; г) сахароза.

A5. Процесс необратимого свертывания белков называется:

а) поликонденсация; б) полимеризация; в) денатурация; г) гибридизация.

A6. Вторичная структура белка обусловлена связью:

а) ионной; б) ковалентной; в) водородной; г) пептидной.

A7. Конечным продуктом гидролиза крахмала является:

а) сахароза; б) глюкоза; в) целлюлоза; г) этанол.

A8. Белки в отличие от углеводов:

- а) гидролизуются до аминов; б) не окисляются кислородом;
в) не реагируют с азотной кислотой; г) содержат в своем составе атомы азота.

A9. Верны ли следующие суждения о качественных реакциях на белки:

- А) С солями свинца белки дают оранжевое окрашивание.
Б) При действии азотной кислоты на белок появляется желтое окрашивание.
а) верно только А; б) верно только Б; в) верны оба суждения; г) оба суждения неверны.

A10. Верны ли следующие суждения об углеводах:

- А) К полисахаридам относятся целлюлоза и крахмал.
Б) Глюкоза типичный представитель гексоз.
а) верно только А;
б) верно только Б;
в) верны оба суждения;
г) оба суждения неверны.

Эталон ответов на тестирование по теме «Белки. Жиры. Углеводы».

	A1	A2	A3	A4	A5	A6	A7	A8	A9	A10
Вариант	А	Б	В	А	В	В	Б	Г	Б	В

Критерии оценки тестовой работы

Задания	Баллы	Примечание
A1 – A10	10	Каждый правильный ответ 1 балл

Максимальный балл за работу в целом – **10 баллов**.

Шкала перевода баллов в отметки

Отметка	Число баллов, необходимое для получения отметки
« 5 » (отлично)	10
« 4 » (хорошо)	8-9
« 3 » (удовлетворительно)	6- 7
« 2 » (неудовлетворительно)	менее 5

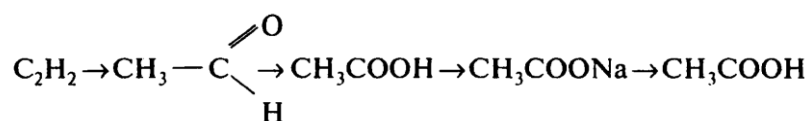
Письменная проверочная работа

«Кислородсодержащие органические соединения».

1. Выданы 4 склянки с веществами. В одной — этиловый спирт, в другой — раствор глицерина, в третьей — раствор глюкозы, в четвертой — раствор уксусной кислоты. Определите опытным путем, в какой склянке какое вещество содержится.

2. Как из ацетилена получить уксусноэтиловый эфир? Напишите уравнения реакций и укажите условия их протекания.

3. Напишите уравнения реакций, при помощи которых можно осуществить следующие превращения:



4. Рассчитайте объём углекислого газа (н.у.), который образуется при спиртовом брожении глюкозы массой 250 г, содержащей 4% примесей.

5. Какая масса молочной кислоты образуется при брожении глюкозы массой 300 г, содержащей 5% примесей?

Шкала перевода баллов в отметки

Отметка	Число баллов, необходимое для получения отметки
« 5 » (отлично)	5
« 4 » (хорошо)	4
« 3 » (удовлетворительно)	3
« 2 » (неудовлетворительно)	менее 3

Вопросы для устного опроса по теме «Основные понятия и законы химии».

1. Дайте определения следующим понятиям: вещество, атом, молекула, химический элемент.
2. Простые и сложные вещества. Приведите 2-3 примера.
3. Аллотропные модификации. Приведите 2-3 примера.
3. Что такое относительная атомная масса? Каким образом она определяется?
4. Что такое относительная молекулярная масса? Каким образом она определяется?
5. Что такое валентность? Каким образом она определяется?
6. Сформулируйте закон сохранения массы веществ. Кто является его автором?
7. Сформулируйте закон постоянства состава веществ. Кем и когда он был открыт?
8. Сформулируйте закон Авогадро и следствие из него.

Задания для письменного опроса по теме «Основные понятия и законы химии».

1. Заполните таблицу по приведенному списку: кирпич, поваренная соль, мел, железная кнопка, вода, сахар, свеча, колба, уксусная кислота, гвоздь, тетрадь, крахмал, карандаш, серная кислота, углекислый газ, книга, стеклянная воронка, спирт.

Вещество	Тело

2. Приведите два примера химических явлений, встречающихся в быту. Укажите признаки химических реакций.

3. Допишите приведенные ниже фразы, вставив слова «химический элемент», «атом», «молекула».

_____ кислорода состоят из _____ одного _____
_____ содержат два _____

В состав _____ воды входят _____ двух _____ ,
одним из которых является кислород.

4. Вычислите относительные молекулярные массы веществ по их формулам: Fe_2O_3 , H_2SO_4 , CuO , P_2O_5 , CS_2 , HNO_3 .

Тестирование по теме «Основные понятия и законы химии».

A1. При физических явлениях не изменяется:

- A) размеры тела
- B) форма тела
- C) состав тел

D) структура тел

A2. Какое явление не является признаком химических превращений:

A) появление запаха

B) появление осадка

C) выделение газа

D) изменение объема

A3. Реакции горения - это:

A) реакции, протекающие с выделением теплоты и света

B) реакции, протекающие с выделением теплоты

C) реакции, протекающие с образованием осадка

D) Реакции, протекающие с поглощением теплоты

A4. Какие условия не являются необходимыми для протекания химических реакций:

A) измельчение твердых веществ

B) нагревание смесей

C) повышение давления смесей

D) растворение (для растворимых веществ)

A5. Закон сохранения массы веществ сформулировал:

A) Д.И.Менделеев

B) А.Лавуазье

C) А.Беккерель

D) М.В.Ломоносов

A6. Как изменится масса магния, сгорающего в колбе с доступом воздуха:

A) правильного ответа нет

B) не изменится

C) уменьшится

D) увеличится

A7. Сумма коэффициентов в уравнении химической реакции $\text{SO}_2 + \text{O}_2 = \text{SO}_3$ равна:

A) 5

B) 6

C) 2

D) 4

A8. Укажите химическую реакцию, которая относится к реакциям разложения:

A) $\text{CaCO}_3 = \text{CaO} + \text{CO}_2$

B) $2\text{NaOH} + \text{CuSO}_4 = \text{Cu(OH)}_2 + \text{Na}_2\text{SO}_4$

C) $2\text{H}_2 + \text{O}_2 = 2\text{H}_2\text{O}$

D) $\text{CuSO}_4 + \text{Fe} = \text{FeSO}_4 + \text{Cu}$

A9. К какому типу относится данная химическая реакция $\text{CuSO}_4 + \text{Fe} = \text{FeSO}_4 + \text{Cu}$

A) разложение

B) соединение

C) обмен

D) замещение

A10. Реакции, при которых из одного сложного вещества образуются 2 и более простых или сложных, но более простого состава, вещества, называются реакциями:

A) замещения

B) обмена

C) соединения

D) разложения

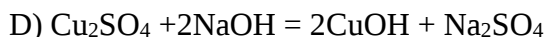
B11. Какое уравнение химической реакции соответствует схеме:

сульфат меди (II) + гидроксид натрия = гидроксид меди (II) + сульфат натрия

A) $\text{CuSO}_4 + \text{NaOH} = \text{CuOH} + \text{NaSO}_4$

B) $\text{Cu}_2\text{SO}_4 + 2\text{NaOH} = 2\text{Cu(OH)}_2 + \text{Na}_2\text{SO}_4$

C) $\text{CuSO}_4 + 2\text{NaOH} = \text{Cu(OH)}_2 + \text{Na}_2\text{SO}_4$



В12. Сколько литров водорода получится при взаимодействии 4 моль соляной кислоты с цинком:

- A) 2 л
- B) 44,8 л
- C) 89,6 л
- D) 22,4 л

В13. Сколько кислорода расходуется при горении 16г метана (схема реакции: $\text{CH}_4 + 2\text{O}_2 = \text{CO}_2 + 2\text{H}_2\text{O}$)

- A) 1 г
- B) 64 г
- C) 16 г
- D) 32 г

С14. В какой реакции сера является восстановителем:

- A) $\text{H}_2 + \text{S} = \text{H}_2\text{S}$
- B) $\text{H}_2\text{SO}_4(\text{раствор}) + \text{Zn} = \text{ZnSO}_4 + \text{H}_2$
- C) $\text{Cu} + 2\text{H}_2\text{SO}_4(\text{конц.}) = \text{CuSO}_4 + \text{SO}_2 + \text{H}_2\text{O}$
- D) $2\text{SO}_2 + \text{O}_2 = 2\text{SO}_3$

Критерии оценки тестовой работы

Задания	Баллы	Примечание
A1 – A10	10	Каждый правильный ответ 1 балл
B11-B13	6	Каждый правильный ответ 2 балла
C14	3	Каждый правильный ответ 3 балла

Максимальный балл за работу в целом – **19 баллов.**

Шкала перевода баллов в отметки

Отметка	Число баллов, необходимое для получения отметки
« 5 » (отлично)	18 - 19
« 4 » (хорошо)	16 - 17
« 3 » (удовлетворительно)	15-14
« 2 » (неудовлетворительно)	менее 13

Эталон ответов на тестирование по теме

«Основные понятия и законы химии».

	A1	A2	A3	A4	A5	A6	A7	A8	A9	A10	B1	B2	B3	C1
Вариант	В	В	А	А	С	Д	С	Д	Д	В	С	А	А	А

«Периодический закон и Периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева»

Аудиторная самостоятельная работа

Оформление конспектов в тетради. Выполнение письменных заданий.

Цель работы: закрепить знания обучающихся по данной теме, более подробно ознакомиться с Периодической таблицей химических элементов Д.И. Менделеева и строением атомов.

Умения и навыки, которые должны приобрести студенты: знать современную формулировку периодического закона, строение периодической таблицы, строение атома;

уметь давать характеристику химического элемента и его соединений на основе положения в периодической системе.

Рекомендации к выполнению.

1. Работа с учебником: составить конспект по теме «Предпосылки открытия периодического закона».

2. Дайте письменные ответы на вопросы:

- Почему в таблице Д.И. Менделеева относительные атомные массы выражены дробными числами, в то время как атом всегда состоит из целого числа элементарных частиц?

- Чем объяснить, что в отдельных случаях в периодической системе происходит нарушение последовательности возрастания относительных атомных масс? Приведите примеры таких нарушений.

- Почему Д.И. Менделеев назвал открытый им закон периодическим?

3. Работа с учебником: составить конспект по теме «Эволюция представлений о строении атома».

4. Дайте письменные ответы на вопросы

- Какие элементарные частицы атома Вы знаете?

- В чем заключается физический смысл номера периода?

- В чем заключается физический смысл номера группы для элементов главных подгрупп?

5. Составьте электронные формулы элементов Периодической таблицы Менделеева с порядковыми номерами № 31, № 6, № 20.

Критерии оценки:

- оценка «отлично» выставляется обучающемуся, если он свободно оперирует знаниями по данной теме, дает исчерпывающие ответы на вопросы темы.

- оценка «хорошо» выставляется обучающемуся, если он правильно ответил на вопросы, грамотно их излагает, но допускает несущественные ошибки

- оценка «удовлетворительно» выставляется обучающемуся, если он плохо владеет материалом темы, не умеет грамотно и четко ответить на вопрос.

- оценка «неудовлетворительно» выставляется обучающемуся, если он очень плохо или совсем не ответил на вопросы.

Тестирование по теме «Химическая связь».

A1. Степень окисления +5 азот проявляет в соединении, формула которого:

1) N_2O_5 2) NO 3) N_2O_4 4) N_2O

A2. Степень окисления хрома в соединении, формула которого $(\text{NH}_4)_2\text{Cr}_2\text{O}_7$, равна

1) +7 2) +2 3) +6 4) +5

A3. Степень окисления азота уменьшается в ряду веществ, формулы которых

1) NH_3 , NO_2 , KNO_3 ; 2) N_2O_4 , KNO_2 , NH_4Cl ; 3) N_2 , N_2O , NH_3 4) HNO_3 , HNO_2 , NO_2

A4. Степень окисления хлора увеличивается в ряду веществ, формулы которых

1) HClO , HClO_4 , KClO_3 ; 2) Cl_2 , Cl_2O_7 , KClO_3 ; 3) $\text{Ca}(\text{ClO})_2$, KClO_3 , HClO_4 ; 4) KCl , KClO_3 , KClO

A5. Наиболее полярна химическая связь в молекуле

1) аммиака 2) сероводорода 3) бромоводорода 4) фтороводорода

A6. Вещество с ковалентной неполярной связью

1) белый фосфор 2) фосфид алюминия 3) хлорид фосфора (V)
4) фосфат кальция

A7. Формулы веществ только с ионной связью записаны в ряду

1) хлорид натрия, хлорид фосфора (V), фосфат натрия
2) оксид натрия, гидроксид натрия, пероксид натрия
3) сероуглерод, карбид кальция, оксид кальция
4) фторид кальция, оксид кальция, хлорид кальция

A8. Атомную кристаллическую решётку имеет:

1) оксид натрия 2) оксид кальция 3) оксид серы (IV) 4) оксид алюминия

A9. Соединение с ионной кристаллической решёткой образуется при взаимодействии хлора с

1) фосфором 2) барием 3) водородом 4) серой

B10. Верны ли следующие суждения о хлориде аммония?

А. Хлорид аммония — вещество ионного строения, образованное за счёт ковалентной полярной и ионной связей. Б. Хлорид аммония — вещество ионного строения, а потому твёрдое, тугоплавкое и нелетучее.

1) верно только А 3) верны оба суждения
2) верно только Б 4) оба суждения неверны

C11. Установите соответствие между названием химического соединения и видом связи атомов в этом соединении:

НАЗВАНИЕ СОЕДИНЕНИЯ

ВИД СВЯЗИ

1) цинк

А) ионная

2) азот

Б) металлическая

3) аммиак

В) ковалентная полярная

4) хлорид кальция

Г) ковалентная неполярная

ЭТАЛОНЫ ОТВЕТОВ

	A1	A2	A3	A4	A5	A6	A7	A8	A9	B10	C11
Вариант	1	3	2	3	4	1	4	4	2	1	1 – Б; 2 – Г; 3 – В; 4 – А

Критерии оценки тестовой работы

Задания	Баллы	Примечание
A1 – A9	9	Каждый правильный ответ 1 балл
B10	2	Каждый правильный ответ 2 балла
C11	3	Каждый правильный ответ 3 балла

Максимальный балл за работу в целом – **14 баллов**.

Шкала перевода баллов в отметки

Отметка	Число баллов, необходимое для получения отметки
« 5 » (отлично)	13 - 14
« 4 » (хорошо)	11 - 12
« 3 » (удовлетворительно)	9 - 10
« 2 » (неудовлетворительно)	менее 8

«Химические реакции»

Аудиторная самостоятельная работа

Цель работы: закрепить знания обучающихся по данной теме.

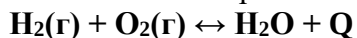
Умения и навыки, которые должны приобрести студенты: уметь определять направления смещения равновесия в химических реакциях в зависимости от влияния внешних факторов (давления, температуры, концентрации).

ВАРИАНТ 1.

Указать, какими изменениями концентраций реагирующих веществ можно сместить вправо равновесие реакции
 $\text{CO}_2(\text{г}) + \text{C}(\text{к}) \leftrightarrow \text{CO}(\text{г})$ (реакцию уравнять).

ВАРИАНТ 2.

Как повлияет на равновесие следующих реакций (реакции уравнять)



А) повышение давления; б) повышение температуры?

ВАРИАНТ 3.

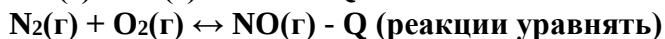
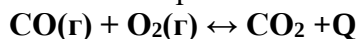
Система $\text{C}(\text{к}) + \text{CO}_2(\text{г}) \leftrightarrow \text{CO}(\text{г}) - \text{Q}$ (реакцию уравнять)

находится в состоянии равновесия. Указать:

А) как изменится содержание CO в равновесной смеси с повышением температуры при неизменном давлении? С ростом давления при неизменной температуре?

ВАРИАНТ 4.

В каком направлении сместятся равновесия



А) при понижении температуры?

Б) при повышении давления?

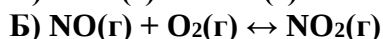
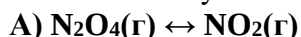
ВАРИАНТ 5.

Как надо изменить температуру, давление, концентрацию CO_2 , чтобы равновесие в реакции разложения карбоната кальция сместилось в сторону обратной реакции?



ВАРИАНТ 6.

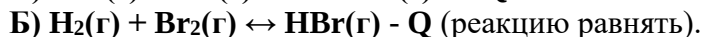
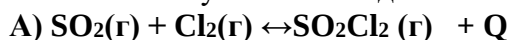
Как повлияет увеличение давления на равновесие в реакциях:



Как повлияет увеличение концентрации O_2 на равновесие в реакции?

ВАРИАНТ 7.

Как повлияет уменьшение давления и увеличение температуры на равновесие в системах:



Критерии оценки:

Универсальная шкала оценки образовательных достижений.

Процент результативности (правильных ответов)	Качественная оценка уровня подготовки	
	Балл (отметка)	Вербальный аналог
90 – 100%	5	Отлично
80 – 89%	4	Хорошо
70 – 79%	3	Удовлетворительно
менее 70%	2	Неудовлетворительно

Аудиторная самостоятельная работа
Диссоциация сильных и слабых электролитов.

Цель работы: закрепить знания учащихся по данной теме.

Умения и навыки, которые должны приобрести студенты: уметь писать реакции диссоциации сильных электролитов (сильных кислот, щелочей, солей) и слабых электролитов (слабых кислот и нерастворимых оснований).

ВАРИАНТ 1

Напишите реакции диссоциации следующих веществ.

- 1) H_2SO_3
- 2) $\text{Ba}(\text{OH})_2$
- 3) CaCl_2
- 4) H_2CO_3
- 5) $\text{Ca}(\text{OH})_2$

ВАРИАНТ 2

Напишите реакции диссоциации следующих веществ.

- 1) MgSO_4
- 2) H_3PO_4
- 3) HNO_3
- 4) $\text{Fe}(\text{NO}_3)_3$
- 5) H_2SO_4

ВАРИАНТ 3

Напишите реакции диссоциации следующих веществ.

- 1) KOH
- 2) $\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3$
- 3) H_2CO_3
- 4) Na_2SO_4
- 5) $\text{Ba}(\text{NO}_3)_2$

ВАРИАНТ 4

Напишите реакции диссоциации следующих веществ.

- 1) $\text{Fe}(\text{OH})_2$
- 2) H_2SiO_3
- 3) H_2S
- 4) Fe_2S_3
- 5) $\text{Cr}_2(\text{SO}_4)_3$

ВАРИАНТ 5

Напишите реакции диссоциации следующих веществ.

- 1) $(\text{NH}_4)_3\text{PO}_4$
- 2) Na_2SO_4
- 3) NH_4Cl
- 4) CaS
- 5) $\text{Fe}(\text{OH})_3$

ВАРИАНТ 6

Напишите реакции диссоциации следующих веществ.

- 1) $\text{Fe}(\text{OH})_2$

- 2) H_2SO_3
- 3) H_2S
- 4) Fe_2S_3
- 5) $\text{Cr}_2(\text{SO}_4)_3$

ВАРИАНТ 7

Напишите реакции диссоциации следующих веществ.

- 1) $\text{Cu}(\text{OH})_2$
- 2) H_2CO_3
- 3) H_2SO_4
- 4) Fe_2S_3
- 5) $\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3$

Критерии оценки:

Универсальная шкала оценки образовательных достижений.

Процент результативности (правильных ответов)	Качественная оценка уровня подготовки	
	Балл (отметка)	Вербальный аналог
90 – 100%	5	Отлично
80 – 89%	4	Хорошо
70 – 79%	3	Удовлетворительно
менее 70%	2	Неудовлетворительно

Аудиторная самостоятельная работа «Окислительно-восстановительные реакции»

Оформление заданий в тетради: составление уравнений окислительно-восстановительных реакций

Цель работы: закрепить знания по данной теме, в написании ОВР.

Умения и навыки, которые должны приобрести студенты: знать понятия степень окисления, окислитель, восстановитель, уметь составлять электронный баланс и расставлять коэффициенты в ОВР.

Расставить коэффициенты в окислительно-восстановительных реакциях методом электронного баланса. Указать окислитель и восстановитель.

Вариант 1.

1. $\text{HNO}_3 (\text{k}) + \text{Ca} = \text{Ca}(\text{NO}_3)_2 + \text{N}_2\text{O} + \text{H}_2\text{O}$
2. $\text{K}_2\text{MnO}_4 + \text{HCl} = \text{Cl}_2 + \text{MnCl}_2 + \text{KCl} + \text{H}_2\text{O}$

Вариант 2.

1. $\text{Cl}_2 + \text{NaOH} = \text{NaCl} + \text{NaClO} + \text{H}_2\text{O}$
2. $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7 + \text{K}_2\text{SO}_3 + \text{H}_2\text{SO}_4 = \text{Cr}_2(\text{SO}_4)_3 + \text{K}_2\text{SO}_4 + \text{H}_2\text{O}$

Вариант 3.

1. $\text{KNO}_2 + \text{KMnO}_4 + \text{H}_2\text{O} = \text{MnO}_2 + \text{KNO}_3 + \text{KOH}$
2. $\text{Na}_2\text{Cr}_2\text{O}_7 + \text{HBr} = \text{CrBr}_3 + \text{Br}_2 + \text{NaBr} + \text{H}_2\text{O}$

Вариант 4.

1. $\text{Pt} + \text{HNO}_3 + \text{HCl} = \text{PtCl}_4 + \text{NO} + \text{H}_2\text{O}$
2. $\text{P} + \text{HNO}_3 = \text{H}_3\text{PO}_4 + \text{NO}_2 + \text{H}_2\text{O}$

Вариант 5.

1. $\text{K}_2\text{MnO}_4 + \text{MnSO}_4 + \text{H}_2\text{O} = \text{MnO}_2 + \text{K}_2\text{SO}_4 + \text{H}_2\text{SO}_4$
2. $\text{HMnO}_4 + \text{HBr} = \text{MnBr}_2 + \text{Br}_2 + \text{H}_2\text{O}$

Вариант 6.

1. $\text{Na}_2\text{Cr}_2\text{O}_7 + \text{Na}_2\text{SO}_3 + \text{H}_2\text{SO}_4 = \text{Cr}_2(\text{SO}_4)_3 + \text{Na}_2\text{SO}_4 + \text{H}_2\text{O}$
2. $\text{PH}_3 + \text{HMnO}_4 = \text{MnO}_2 + \text{H}_3\text{PO}_4 + \text{H}_2\text{O}$

Вариант 7.

1. $\text{NH}_3 + \text{K}_2\text{FeO}_4 + \text{H}_2\text{O} = \text{N}_2 + \text{Fe}(\text{OH})_3 + \text{KOH}$
2. $\text{H}_2\text{S} + \text{HIO}_4 = \text{S} + \text{I}_2 + \text{H}_2\text{O}$

Вариант 8.

1. $\text{NO}_2 + \text{HBrO}_4 + \text{H}_2\text{O} = \text{HNO}_3 + \text{Br}_2$
2. $\text{HIO}_4 + \text{HI} = \text{I}_2 + \text{H}_2\text{O}$

Критерии оценки:

- оценка «отлично» выставляется обучающемуся, если он свободно оперирует знаниями по данной теме, дает исчерпывающие ответы на вопросы темы, без ошибок решает ОВР.
- оценка «хорошо» выставляется обучающемуся, если он правильно ответил на вопросы, грамотно их излагает, но допускает несущественные ошибки
- оценка «удовлетворительно» выставляется обучающемуся, если он плохо владеет материалом темы, не умеет грамотно и четко ответить на вопрос, допускает ошибки в решении ОВР
- оценка «неудовлетворительно» выставляется обучающемуся, если он очень плохо или совсем не ответил на вопросы и не решил уравнения ОВР.

1. $\text{HNO}_3 (\text{k}) + \text{Ca} = \text{Ca}(\text{NO}_3)_2 + \text{N}_2\text{O} + \text{H}_2\text{O}$
2. $\text{K}_2\text{MnO}_4 + \text{HCl} = \text{Cl}_2 + \text{MnCl}_2 + \text{KCl} + \text{H}_2\text{O}$
3. $\text{Cl}_2 + \text{NaOH} = \text{NaCl} + \text{NaClO} + \text{H}_2\text{O}$
4. $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7 + \text{K}_2\text{SO}_3 + \text{H}_2\text{SO}_4 = \text{Cr}_2(\text{SO}_4)_3 + \text{K}_2\text{SO}_4 + \text{H}_2\text{O}$
5. $\text{KNO}_2 + \text{KMnO}_4 + \text{H}_2\text{O} = \text{MnO}_2 + \text{KNO}_3 + \text{KOH}$
6. $\text{Na}_2\text{Cr}_2\text{O}_7 + \text{HBr} = \text{CrBr}_3 + \text{Br}_2 + \text{NaBr} + \text{H}_2\text{O}$
7. $\text{Pt} + \text{HNO}_3 + \text{HCl} = \text{PtCl}_4 + \text{NO} + \text{H}_2\text{O}$
8. $\text{P} + \text{HNO}_3 = \text{H}_3\text{PO}_4 + \text{NO}_2 + \text{H}_2\text{O}$
9. $\text{K}_2\text{MnO}_4 + \text{MnSO}_4 + \text{H}_2\text{O} = \text{MnO}_2 + \text{K}_2\text{SO}_4 + \text{H}_2\text{SO}_4$
10. $\text{HMnO}_4 + \text{HBr} = \text{MnBr}_2 + \text{Br}_2 + \text{H}_2\text{O}$

Практическая работа**Основные классы неорганических соединений.****Генетическая связь между классами неорганических веществ**

Оформление заданий в тетради: ответы на вопросы, составление уравнений реакции.

Цель работы: закрепить знания по данной теме, умения и навыки в составлении уравнений реакций, классификации веществ.

Умения и навыки, которые должны приобрести студенты: знать классификацию, основные химические свойства и способы получения оксидов, кислот, оснований солей

продолжить формирование умений и навыков в составлении уравнений реакций в молекулярном и ионном виде.

Химические свойства оксидов.

ВАРИАНТ 1.

1. $\text{N}_2\text{O}_5 + \text{H}_2\text{O} \rightarrow$
2. $\text{N}_2\text{O}_5 + \text{NaOH} \rightarrow$
3. $\text{N}_2\text{O}_5 + \text{K}_2\text{O} \rightarrow$
4. $\text{N}_2 + \text{O}_2 \rightarrow$
5. $\text{CaCO}_3 \xrightarrow{t}$

ВАРИАНТ 2.

1. $\text{BaO} + \text{H}_2\text{O} \rightarrow$
2. $\text{BaO} + \text{HCl} \rightarrow$
3. $\text{BaO} + \text{SO}_3 \rightarrow$
4. $\text{C} + \text{O}_2 \rightarrow$
5. $\text{BaCO}_3 \xrightarrow{t}$

ВАРИАНТ 3.

1. $\text{Na}_2\text{O} + \text{H}_2\text{O} \rightarrow$
2. $\text{Na}_2\text{O} + \text{HCl} \rightarrow$
3. $\text{Na}_2\text{O} + \text{N}_2\text{O}_5 \rightarrow$
4. $\text{Mg} + \text{O}_2 \rightarrow$
5. $\text{H}_2\text{SO}_3 \xrightarrow{t}$

ВАРИАНТ 4.

1. $\text{Li}_2\text{O} + \text{H}_2\text{O} \rightarrow$
2. $\text{Li}_2\text{O} + \text{HCl} \rightarrow$
3. $\text{Li}_2\text{O} + \text{SO}_2 \rightarrow$
4. $\text{Li} + \text{O}_2 \rightarrow$
5. $\text{Fe}(\text{OH})_3 \xrightarrow{t}$

ВАРИАНТ 5.

1. $\text{SO}_2 + \text{H}_2\text{O} \rightarrow$
2. $\text{SO}_2 + \text{NaOH} \rightarrow$
3. $\text{SO}_2 + \text{Na}_2\text{O} \rightarrow$
4. $\text{S} + \text{O}_2 \rightarrow$
5. $\text{Zn}(\text{OH})_2 \xrightarrow{t}$

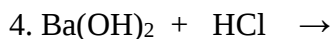
Химические свойства оснований

ВАРИАНТ 1.

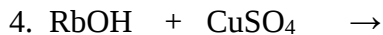
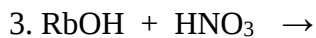
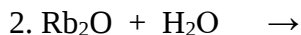
1. $\text{Na} + \text{H}_2\text{O} \rightarrow$
2. $\text{Na}_2\text{O} + \text{H}_2\text{O} \rightarrow$
3. $\text{Mn}(\text{OH})_2 \xrightarrow{t}$
4. $\text{NaOH} + \text{FeCl}_2 \rightarrow$
5. $\text{NaOH} + \text{HCl} \xrightarrow{t}$

ВАРИАНТ 2.

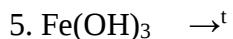
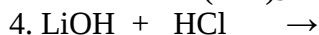
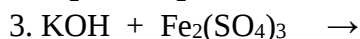
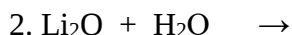
1. $\text{Ba} + \text{H}_2\text{O} \rightarrow$
2. $\text{BaO} + \text{H}_2\text{O} \rightarrow$
3. $\text{Ba}(\text{OH})_2 + \text{FeSO}_4 \rightarrow$



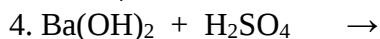
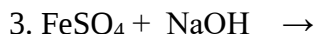
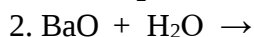
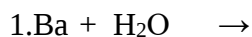
ВАРИАНТ 3.



ВАРИАНТ 4.



ВАРИАНТ 5.



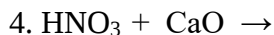
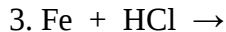
Химические свойства кислот

ВАРИАНТ 1

1. Назвать кислоту HNO_2

2. Написать графическую формулу кислоты HNO_3

Написать уравнения реакций:

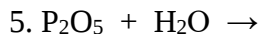
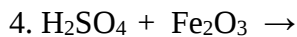
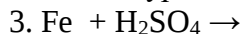


ВАРИАНТ 2

1. Назвать кислоту H_3PO_4

2. Написать графическую формулу кислоты H_2SO_4

Написать уравнения реакций:

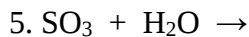
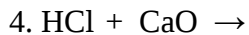
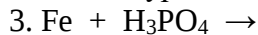


ВАРИАНТ 3

1. Назвать кислоту HNO_3

2. Написать графическую формулу кислоты HNO_2

Написать уравнения реакций:



ВАРИАНТ 4

1. Назвать кислоту H_2SO_3
 2. Написать графическую формулу кислоты H_2SO_3
- Написать уравнения реакций:
3. $\text{Mg} + \text{HCl} \rightarrow$
 4. $\text{HCl} + \text{Na}_2\text{O} \rightarrow$
 5. $\text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O} \rightarrow$

ВАРИАНТ 5

1. Назвать кислоту H_2S
 2. Написать графическую формулу кислоты H_2CO_3
- Написать уравнения реакций:
3. $\text{Zn} + \text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow$
 4. $\text{HCl} + \text{Mg}(\text{OH})_2 \rightarrow$
 5. $\text{Fe}_2\text{O}_3 + \text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow$

ВАРИАНТ 6

1. Назвать кислоту HNO_3
 2. Написать графическую формулу кислоты HNO_2
- Написать уравнения реакций:
3. $\text{Mn} + \text{HCl} \rightarrow$
 4. $\text{HCl} + \text{AgNO}_3 \rightarrow$
 5. $\text{N}_2\text{O}_5 + \text{H}_2\text{O} \rightarrow$

ВАРИАНТ 7

1. Назвать кислоту HCl
 2. Написать графическую формулу кислоты HNO_2
- Написать уравнения реакций:
3. $\text{Cr} + \text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow$
 4. $\text{HNO}_3 + \text{MgO} \rightarrow$
 5. $\text{K}_2\text{CO}_3 + \text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow$

ВАРИАНТ 8

1. Назвать кислоту H_2SO_3
 2. Написать графическую формулу кислоты H_2CO_3
- Написать уравнения реакций:
3. $\text{Al} + \text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow$
 4. $\text{H}_2\text{SO}_4 + \text{FeO} \rightarrow$
 5. $\text{Cu}(\text{OH})_2 + \text{HCl} \rightarrow$

Запишите уравнения реакций, соответствующих следующим превращениям:

- a) $\text{Cu} \rightarrow \text{Cu}(\text{NO}_3)_2 \rightarrow \text{CuO} \rightarrow \text{CuSO}_4 \rightarrow \text{Cu} \rightarrow \text{Cu}(\text{OH})_2$;
- б) $\text{ZnS} \rightarrow \text{ZnO} \rightarrow \text{ZnSO}_4 \rightarrow \text{Zn}(\text{OH})_2 \rightarrow \text{ZnO} \rightarrow \text{Zn}$;
- в) $\text{Fe} \rightarrow \text{FeS} \rightarrow \text{FeCl}_2 \rightarrow \text{FeCl}_3 \rightarrow \text{Fe}(\text{OH})_3 \rightarrow \text{Fe}_2\text{O}_3$;
- г) $\text{FeS}_2 \rightarrow \text{Fe}(\text{OH})_3 \rightarrow \text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3 \rightarrow \text{Fe}(\text{NO}_3)_3 \rightarrow \text{Fe}_2\text{O}_3$.

Критерии оценки:

Универсальная шкала оценки образовательных достижений.

	Качественная оценка уровня подготовки
--	---------------------------------------

Процент результативности (правильных ответов)	Балл (отметка)	Вербальный аналог
90 – 100%	5	Отлично
80 – 89%	4	Хорошо
70 – 79%	3	Удовлетворительно
менее 70%	2	Неудовлетворительно

Неметаллы.

Практическая работа

Оформление заданий в тетради: составление конспектов, ответы на вопросы, составление уравнений реакций.

Цель работы: закрепить знания по данной теме, умения и навыки в составлении формул, осуществлении переходов.

Умения и навыки, которые должны приобрести студенты: знать положения неметаллов в периодической системе; уметь составлять формул строения атомов неметаллов, знать основные физические и химические свойства и значение неметаллов, и их соединений.

Рекомендации к выполнению

1. Общие свойства неметаллов.

1.1. Дайте письменные ответы на вопросы.

- Положение неметаллов в периодической системе элементов.
- Общая характеристика элементов главной подгруппы VII группы, их значение.
- Общая характеристика неметаллов VI группы O и S; их значение.

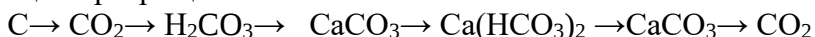
2. **Свойства соединений углерода и кремния.** Дайте письменные ответы на задания.

2.1. Что такое аллотропия? Приведите примеры аллотропных видоизменений углерода, их физические свойства.

2.2. Напишите формулы кислородных соединений оксида углерода (II) и оксида углерода (IV).

2.3. Опишите особенности угольной кислоты.

2.4. Напишите уравнения реакций, при помощи которых можно осуществить следующие превращения:

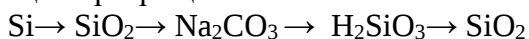


2.5. Применение карбонатов.

2.6. Напишите формулу кислородного соединения оксида кремния(IV).

2.7. Опишите особенности кремниевой кислоты.

2.8. Напишите уравнения реакций, при помощи которых можно осуществить следующие превращения:



2.9. Применение кремния и его соединений.

3. **Свойства соединения азота.** Дайте письменные ответы на задания.

3.1. Строение атома азота.

3.2. Физические свойства азота. Нахождение в природе. Применение азота.

3.3. Химические свойства азота. Напишите уравнения реакций в виде химических формул, какие вещества вступают в реакцию, какие вещества образуются в результате реакции, расставьте коэффициенты:

а) азот + водород =

б) азот + кислород =

3.4. Физические свойства аммиака.

3.5. Химические свойства аммиака. Напишите уравнения реакций в виде химических формул, какие вещества вступают в реакцию, какие вещества образуются в результате реакции, расставьте коэффициенты:

а) аммиак + вода =

б) аммиак + кислота =

3.6. Химические свойства гидроксида аммония. Напишите уравнения реакций.

в) гидроксид аммония + кислота =

г) гидроксид аммония + соль =

д) гидроксид аммония $\xrightarrow{t}$

3.7. Напишите уравнения реакций, при помощи которых можно осуществить следующие превращения:



3.7. Применение аммиака и солей аммония.

Критерии оценки:

- оценка «отлично» выставляется обучающемуся, если он свободно оперирует знаниями по данной теме, дает исчерпывающие ответы на вопросы темы.
- оценка «хорошо» выставляется обучающемуся, если он правильно ответил на вопросы, грамотно их излагает, но допускает несущественные ошибки
- оценка «удовлетворительно» выставляется обучающемуся, если он плохо владеет материалом темы, не умеет грамотно и четко ответить на вопрос.
- оценка «неудовлетворительно» выставляется обучающемуся, если он очень плохо или совсем не ответил на вопросы.

Металлы.

Аудиторная самостоятельная работа

Оформление заданий в тетради: составление конспектов, ответы на вопросы, составление уравнений реакций.

Цель работы: закрепить знания по данной теме, умения и навыки в составлении формул, осуществлении переходов.

Умения и навыки, которые должны приобрести студенты: знать положения металлов в периодической системе; уметь составлять формул строения атомов металлов, знать основные физические и химические свойства и значение металлов, и их соединений.

Рекомендации к выполнению

1. Общие свойства металлов.

1.1. Дайте письменные ответы на вопросы:

- Положение металлов в периодической системе элементов.
- Физические свойства металлов (с примерами).
- Электрохимический ряд напряжений металлов.

1.2. Химические свойства металлов. Напишите уравнения реакций в виде химических формул, какие вещества вступают в реакцию, какие вещества образуются в результате реакции, расставьте коэффициенты:

а) металл + неметалл =

б) металл + вода =

в) металл + соль (растворимая в воде) =

г) металл + кислота =

1.3. Составление конспектов, докладов, рефератов, презентаций по темам:

Сплавы металлов, их применение.

Коррозия металлов, ее значение.

2. Металлы главных подгрупп I и II групп.

2.1. Строение атомов Na и Ca.

2.2. Химические свойства Na или Ca.

2.3. Составление конспектов, докладов, рефератов, презентаций по темам:

Значение щелочных металлов. Значение щелочноземельных металлов.

3. Свойства алюминия и его соединений. Дайте письменные ответы на задания.

- 3.1 Структура атома алюминия.
- 3.2 Физические свойства алюминия.
- 3.3 Докажите амфотерные свойства Al_2O_3 . Напишите уравнения реакций в виде химических формул, расставьте коэффициенты:
- оксид алюминия + кислота =
 - оксид алюминия + щелочь (раствор) =
- 4.1. Докажите амфотерные свойства $\text{Al}(\text{OH})_3$. Напишите уравнения реакций в виде химических формул, расставьте коэффициенты:
- гидроксид алюминия + кислота =
 - гидроксид алюминия + основание =
- 4.2. Применение алюминия и его соединений.
- 5. Свойства железа и его соединений.** Дайте письменные ответы на задания.
- 5.1. Структура атома железа.
- 5.2. Физические свойства железа.
- 5.3. Напишите уравнения реакций, при помощи которых можно осуществить следующие превращения:
- $$\text{Fe} \rightarrow \text{FeCl}_3 \rightarrow \text{FeCl}_2 \rightarrow \text{Fe}(\text{NO}_3)_2 \rightarrow \text{Fe}(\text{OH})_2 \rightarrow \text{Fe}(\text{OH})_3$$
- 5.4. Применение железа и его соединений.
- 6. Свойства соединений хрома.** Дайте письменные ответы на задания.
- 6.1. Структура атома хрома.
- 6.2. Физические свойства хрома.
- 6.3. Напишите уравнения реакций, при помощи которых можно осуществить следующие превращения:
- $$\text{Cr} \rightarrow \text{Cr}_2\text{O}_3 \rightarrow \text{Cr}(\text{OH})_3 \rightarrow \text{KCrO}_2$$
- 6.4. Применение хрома и его соединений.

Критерии оценки:

- оценка «отлично» выставляется обучающемуся, если он свободно оперирует знаниями по данной теме, дает исчерпывающие ответы на вопросы темы.
- оценка «хорошо» выставляется обучающемуся, если он правильно ответил на вопросы, грамотно их излагает, но допускает несущественные ошибки
- оценка «удовлетворительно» выставляется обучающемуся, если он плохо владеет материалом темы, не умеет грамотно и четко ответить на вопрос.
- оценка «неудовлетворительно» выставляется обучающемуся, если он очень плохо или совсем не ответил на вопросы.

Сообщения, доклады, рефераты по теме

- Серная кислота – «хлеб химической промышленности».
- Использование минеральных кислот на предприятиях различного профиля.
- Поваренная соль как химическое сырье.
- Многоликий карбонат кальция: в природе, в промышленности, в быту.
- Роль металлов в истории человеческой цивилизации.
- История развития черной металлургии.
- История развития цветной металлургии.
- Современное металлургическое производство.
- Роль металлов и сплавов в научно-техническом прогрессе.
- Коррозия металлов и способы защиты от коррозии.
- Инертные или благородные газы.
- Рождающие соли - галогены.
- Защита озонового экрана от химического загрязнения.
- Реакция горения в быту.
- История шведской спички.

16. Серная кислота - хлеб химической промышленности.
17. Применение твердого и газообразного оксида углерода (IV).
18. Минералы и горные породы как основа литосферы.
19. Охрана окружающей среды от химического загрязнения.
20. Количественные характеристики загрязнения окружающей среды.
21. Косметические гели.

Критерии оценки знаний и умений

Оценка устного ответа

Оценка «5»:

- ответ полный и правильный на основании изученных теорий;
- материал изложен в определенной логической последовательности, литературным языком;
- ответ самостоятельный.

Оценка «4»:

- ответ полный и правильный на основании изученных теорий;
- материал изложен в определенной логической последовательности, при этом допущены две-три несущественные ошибки, исправленные по требованию преподавателя.

Оценка «3»:

- ответ полный, но при этом допущена существенная ошибка или ответ неполный, несвязный.

Оценка «2»:

- при ответе обнаружено непонимание обучающимися основного содержания учебного материала или допущены существенные ошибки, которые обучающийся не может исправить при наводящих вопросах преподавателя.

Оценка «1»:

- отсутствие ответа.

Оценка умений решать расчетные задачи

Оценка «5»:

- в логическом рассуждении и решении нет ошибок, задача решена рациональным способом.

Оценка «4»:

- в логическом рассуждении и решении нет существенных ошибок, но задача решена нерациональным способом или допущено не более двух несущественных ошибок.

Оценка «3»:

- в логическом рассуждении нет существенных ошибок, но допущена существенная ошибка в математических расчетах.

Оценка «2»:

- имеются существенные ошибки в логическом рассуждении и в решении.

Оценка «1»:

- отсутствие ответа.

Оценка письменных работ

Оценка «5» ставится за работу, выполненную без ошибок и недочетов.

Оценка «4» ставится за работу, выполненную полностью, но при наличии в ней не более одной не грубой ошибки и одного недочета, или не более трех недочетов.

Оценка «3» ставится, если правильно выполнил не менее 2/3 всей работы или допустил не более одной грубой и двух недочетов, не более одной не грубой ошибки. Не более трех негрубых ошибок, одной негрубой ошибки и трех недочетов, или при наличии 4-5 недочетов.

Оценка «2» ставится, если число ошибок и недочетов превысило норму для выставления оценки «3»

Оценка самостоятельных письменных работ.

Оценка "5" ставится, если:

1. выполнил работу без ошибок и недочетов;
2. допустил не более одного недочета.

Оценка "4" ставится, если студент выполнил работу полностью, но допустил в ней:

1. не более одной негрубой ошибки и одного недочета;
2. или не более двух недочетов.

Оценка "3" ставится, если студент правильно выполнил не менее половины работы или допустил:

1. не более двух грубых ошибок;
2. или не более одной грубой и одной негрубой ошибки и одного недочета;
3. или не более двух-трех негрубых ошибок;
4. или одной негрубой ошибки и трех недочетов;
5. или при отсутствии ошибок, но при наличии четырех-пяти недочетов.

Оценка "2" ставится, если:

1. допустил число ошибок и недочетов превосходящее норму, при которой может быть выставлена оценка "3";
2. или если правильно выполнил менее половины работы.

Оценка "1" ставится, если:

1. не приступал к выполнению работы;
2. или правильно выполнил не более 10 % всех заданий.

ВОПРОСЫ

для подготовки к промежуточной аттестации

Углеводороды

Теория химического строения органических соединений А.М. Бутлерова.

Классы органических соединений.

Типы химических реакций в органической химии.

Предельные углеводороды. Алканы, циклоалканы правило номенклатуры алканов, строение, их физические и химические свойства, получение и применения.

Непредельные углеводороды. Алкены, диеновые углеводороды правило номенклатуры алкенов, строение, их физические и химические свойства, получение и применения.

Ароматические углеводороды. Бензол. Правило номенклатуры, физические и химические свойства, получение и применения.

Природные источники углеводородов. Нефть, уголь, газ.

Кислородсодержащие органические соединения

Спирты. Фенолы. Номенклатура, строение, функциональная группа, физические и химические свойства, получение и применения.

Альдегиды и кетоны. Номенклатура, строение, функциональная группа, физические и химические свойства, получение и применения.

Карбоновые кислоты. Номенклатура, строение, функциональная группа, физические и химические свойства, получение, применения, значение карбоновых кислот.

Сложные эфиры. Номенклатура, строение, функциональная группа, физические и химические свойства, получение, применения. Жиры. Классификация, строение, свойства, получение, применение.

Углеводы. Классификация углеводов. Простые углеводы – моносахариды. Номенклатура, строение, физические и химические свойства, получение, применения. Сложные углеводы – дисахариды. Номенклатура, строение, физические и химические свойства, получение, применения. Полисахариды. Номенклатура, строение, физические и химические свойства, получение, применения.

Азотсодержащие органические соединения.

Амины. Номенклатура, строение, физические и химические свойства, получение, применения.

Аминокислоты. Номенклатура, строение, физические и химические свойства, получение, применения. Значение аминокислот для жизнедеятельности человека.

Белки. Структура, физические свойства белков, биологические функции белков. Биосинтез белков.

Нуклеиновые кислоты. Строение, значение.

Высокомолекулярные соединения (полимеры)

Понятие о высокомолекулярных соединениях. Природные и синтетические высокомолекулярные соединения.

Биологически активные соединения.

Ферменты. Витамины. Гормоны. Лекарственные вещества. Нанотехнологии. Биотехнологии.

Основные понятия и законы химии

Основные понятия химии. Измерение вещества. Законы химии.

Основные классы неорганических соединений.

Периодический закон и Периодическая система Д.И. Менделеева в свете учения о строении атома

История создания Периодической системы. Периодический закон

Д.И. Менделеева. Периодическая система элементов Д.И. Менделеева. Строение атома.

Развитие Периодического закона Д.И. Менделеева. Периодичность в изменении свойств химических элементов и их соединений.

Химическая связь. Строение вещества

Ковалентная связь. Ионная связь. Металлическая связь. Водородная связь.

Координационные соединения. Агрегатные состояния вещества. Чистые вещества и смеси.

Типы химических реакций

Классификация химических реакций. Окислительно-восстановительные реакции.

Закономерности протекания химических реакций

Скорость химических реакций. Химическое равновесие. Способы смещения химического равновесия. Принцип Ле-Шателье. Энергетика химических реакций.

Растворы. Концентрация растворов. Электролитическая диссоциация.

Дисперсные системы. Гидролиз солей. Электролиз.

Общая характеристика неметаллов. Водород. Главные подгруппы VIII, VII, VI, V, IV группы, хлор, водородные соединения хлора, кислородные соединения хлора; кислород, вода, сера, водородные соединения серы, кислородные соединения серы; азот, водородные соединения азота, кислородные соединения азота; фосфор, соединения фосфора; углерод, кислородные соединения углерода; кремний, соединения кремния.

Общие свойства металлов:

Главная подгруппа I группы – щелочные металлы, натрий, калий и их соединения. Побочная подгруппа I группы, медь и её соединения.

Главная подгруппа II группы – щёлочноземельные металлы, кальций и его соединения.

Побочная подгруппа II группы – цинк и его соединения.

Главная подгруппа III группы – алюминий и его соединения. Побочная подгруппа III группы – скандий и его соединения.

Побочная подгруппа IV группы – титан и его соединения. Побочная подгруппа V группы – ванадий и его соединения. Побочная подгруппа VI группы – хром и его соединения.

Побочная подгруппа VII группы – марганец и его соединения. Побочная подгруппа VIII группы – железо и его соединения. Коррозия металлов. Сплавы.

Промежуточная аттестация по дисциплине «Химия» проводится в форме экзамена. Каждый экзаменационный билет состоит из трех заданий:

- 1) теоретическое задание в виде вопроса из теоретического содержания дисциплины;
- 2) практическое задание (составление уравнений химических реакций с участием неорганических или органических веществ, в т.ч. цепочек превращений и качественных реакций обнаружения; химических формул неорганических и органических веществ, в т.ч. структурных; задания по номенклатуре неорганических и органических веществ; оценка изменения скорости химической реакции и направления смещения равновесия с использованием принципа Ле-Шателье; оценка химического состава и обоснование применимости объекта био- или техносферы и т.п.);
- 3) расчетная задача (расчеты по уравнению химических реакций, расчет массовой доли (массы) химического элемента (соединения) в молекуле (смеси); определение простейшей формулы органической молекулы, исходя из элементного состава (в %); расчеты тепловых эффектов химических реакций; расчеты зависимости скорости химической реакции от концентрации и температуры и т.п.).

Пример экзаменационного билета.

Задание 1.

Какой раствор используют для качественной реакции определения хлоридов, бромидов, йодидов? Напишите уравнения реакций и обоснуйте ответ.

Задание 2.

Дана схема превращений.

$C_2H_5OH \xrightarrow{Al_2O_3, 400^\circ} X_1 \xrightarrow{KMnO_4, H_2O, 0-20^\circ}$

$\rightarrow X_2 \xrightarrow{HBr} X_3$ (изб.), $t \rightarrow X_3$

$\rightarrow$ этин $\rightarrow C_2H_4O$

Пропишите все реакции и определите вещества X_1 , X_2 , X_3 .

Задание 3.

Определите массовые доли химических элементов в оксиде алюминия Al_2O_3 и выразите их в процентах.

4 Список рекомендуемой литературы

Основная литература:

1 Габриелян, О. С. Химия: 10-й класс: базовый уровень : учебник / О. С. Габриелян, И. Г. Остроумов, С. А. Сладков. — 5-е изд., стер. — Москва : Просвещение, 2023. — 128 с. — ISBN 978-5-09-107222-8. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/335039> — Режим доступа: для авториз. пользователей.

2. Габриелян, О. С. Химия: 11-й класс: базовый уровень : учебник / О. С. Габриелян, И. Г. Остроумов, С. А. Сладков. — 5-е изд., стер. — Москва : Просвещение, 2023. — 127 с. — ISBN 978-5-09-103623-7. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/335036> — Режим доступа: для авториз. пользователей.

Дополнительная литература:

1 Химия : учебник для среднего профессионального образования / Ю. А. Лебедев, Г. Н. Фадеев, А. М. Голубев, В. Н. Шаповал ; под общей редакцией Г. Н. Фадеева. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 431 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-9916-7723-3. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/491035>. Электронный ресурс

2 Общая химия. Практикум : учебное пособие для среднего профессионального образования / Н. Л. Глинка ; под редакцией В. А. Попкова, А. В. Бабкова, О. В. Нестеровой.

— Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 248 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-17503-5. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/533204> Электронный ресурс

3 Росин, И. В.

Химия. Учебник и задачник : для среднего профессионального образования / И. В. Росин, Л. Д. Томина, С. Н. Соловьев. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 420 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-9916-6011-2. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/490038>. Электронный ресурс

4 Зайцев, О. С.

Химия. Лабораторный практикум и сборник задач : учебное пособие для среднего профессионального образования / О. С. Зайцев. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 202 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-9916-8746-1. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/491481>. Электронный ресурс

5 Смарыгин, С. Н.

Неорганическая химия. Практикум : учебно-практическое пособие для среднего профессионального образования / С. Н. Смарыгин, Н. Л. Багнавец, И. В. Дайдакова. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 414 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-03577-3. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/477871>. Электронный ресурс

6 Тупикин, Е. И.

Химия в сельском хозяйстве : учебное пособие для среднего профессионального образования / Е. И. Тупикин. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 184 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-04160-6. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/491664>. Электронный ресурс

7 Олейников, Н. Н.

Химия. Алгоритмы решения задач и тесты : учебное пособие для среднего профессионального образования / Н. Н. Олейников, Г. П. Муравьева. — 3-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 249 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-9916-9665-4. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/491790>. Электронный ресурс

7. Чумаченко Е.В. Органическая химия: учебное пособие для обучающихся по специальности 35.02.06 Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции. / Е.В. Чумаченко. – СПб.: СПбГАУ, 2023. – 108 с.

8. Чумаченко Е.В. Общая химия: учебное пособие для обучающихся по специальности 19.02.11 Технология продуктов питания из растительного сырья. / Е. В. Чумаченко. – СПб.: СПбГАУ, 2023. – 110 с.